UNICALCE S.p.A.

CAVA GIUNCHETTO

PROGETTO DI VARIANTE AL
PIANO DI COLTIVAZIONE E RECUPERO AMBIENTALE

ACCERTAMENTO DI COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA

PERIZIA DI STIMA

a cura di: Piercarlo GABRIELE geologo

Antonio DAMIANO geologo

Dario VARRONE geologo

ORDINE DEI GEOLOGI
Regione Autonoma Valle d'Aosta
ORDRE DES GEOLOGUES
Région Autonome Vallée d'Aoste
Dr. GABRIELE PIERCARLO
Iscr. Albo n. 32

REV02

Torino, 07/12/2018

GEOMIN srl
Mining Geology

SOMMARIO

SOMMARIO 3

1 PREMESSA 5

2 LOCALIZZAZIONE DELL'ATTIVITÀ E QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO 7

2.1 Vincoli paesaggistici e pubblicistici 8

3 SITUAZIONE AUTORIZZATIVA 9

4 PROGETTO DI COLTIVAZIONE E RECUPERO AMBIENTALE 10

4.1 Caratteristiche generali 10

4.2 Volumi residui 10

5 VERIFICA DELLE DIFFORMITÀ REALIZZATIVE 11

5.1 Confronto tra rilievi topografici 11

5.1.1 Base topografica del progetto autorizzato 11

5.1.2 Rilievo topografico 2018 11

5.1.3 Zonizzazione dell'area di cava 12

5.1.4 Situazione dei fabbricati presenti in cava 14

5.1.5 Opere di consolidamento dei fronti di scavo 19

5.2 CALCOLO DEI VOLUMI IN MAGGIOR SCAVO 20

5.2.1 Caratterizzazione dei settori che presentano difformità realizzative 20

5.2.2 Calcolo dei volumi 24

6 CALCOLO DELL'IMPORTO DELLA SANZIONE PECUNIARIA 26

6.1 Criterio di calcolo della sanzione 26

6.2 Calcolo del costo di recupero ambientale 26

6.3 Calcolo del profitto realizzato 27

6.4 Determinazione della sanzione 28

TAVOLE

Tavola 1 - Localizzazione dell'attività estrattiva e inquadramento normativo urbanistico

Tavola 2 - Confronto tra rilievi topografici (2009-2018) e zonizzazione dell'area di cava. Planimetria

Tavola 3 - Confronto tra rilievi topografici (2009-2018) e zonizzazione dell'area di cava. Sezioni 1-2-3-4

Tavola 4 - Confronto tra rilievi topografici (2009-2018) e zonizzazione dell'area di cava. Sezioni 5-6-7

Tavola 5 - Confronto tra il progetto autorizzato e il rilievo topografico 2018 e definizione delle aree in maggior scavo

Tavola 6 - Recupero ambientale definitivo

Tavola 7 – Sezioni topografiche di confronto tra stato attuale (gennaio 2018) e progetto autorizzato

ALLEGATI

Allegato 1 – Specifiche di realizzazione del rilievo topografico del 2018

Allegato 2 – Documentazione fotografica storica del fronte di cava

Allegato 3 – Verbale di sopralluogo ARPAL

Allegato 4 – Posizione e dimensioni dei fabbricati, tavola di dettaglio

Allegato 5 - Documentazione fotografica

Allegato 6 – Tabelle di calcolo dei volumi

Allegato 7 – Documentazione fotografica satellitare – Difformità settore 2

Allegato 8 – Documentazione fotografica satellitare – Difformità settore 3

1 PREMESSA

La presente perizia di stima è stata redatta ai sensi dell'art. 167, comma 5, D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. nell'ambito dell'istanza di accertamento di compatibilità paesaggistica, relativamente alla Cava Giunchetto sita a Genova Sestri Ponente - Val Chiaravagna (GE).

L'esigenza della presentazione dell'istanza è emersa in seno al procedimento di VIA regionale per il progetto relativo alla variante al piano di coltivazione e recupero ambientale della cava di calcare denominata Giunchetto (cfr. comunicazione del Settore VIA e sviluppo sostenibile della Regione Liguria, del 10/08/2018 - PG/2018/0226606). La presente istanza si inserisce in un lungo iter procedurale cominciato nell'agosto 2016 del quale, per chiarezza, si presenta un riassunto in Tabella 1.

Nel corso del sopra citato procedimento di VIA regionale, che prevede una variante al piano di coltivazione, a seguito di integrazioni documentali e discussioni con i funzionari del Settore VIA e Sviluppo Sostenibile e del Settore Tutela del Paesaggio, Demanio Marittimo e Attività Estrattive della Regione Liguria, è emersa l'esistenza di difformità realizzative rispetto a quanto autorizzato, che non rientrano nei limiti di tolleranza plano-altimetrici previsti dal D.G.R. n.1412 del 30/05/2011.

Sulla base di quanto sopra esposto è stata quindi attivata un'istanza di accertamento di compatibilità paesaggistica, contestualmente al prosieguo della pratica di VIA. Nella relazione esposta di seguito, redatta in forma di Perizia asseverata ai sensi dell'art. 167 D.Lgs. 42/2004 e corredata da elaborati grafici, sono presentate:

- le verifiche relative alle difformità segnalate,
- la valutazione del danno arrecato,
- la valutazione del profitto conseguito,
- il calcolo dell'importo della sanzione pecuniaria secondo i criteri stabiliti dalla normativa vigente.

La perizia di stima presentata in data 17/09/2018 ed i relativi elaborati grafici, a seguito del primo invio e di alcune integrazioni, sono stati revisionati e approfonditi in conseguenza del riscontro di incompletezze materiali dovute al coordinamento progettuale nonché sulla base di precise indicazioni presentate dagli uffici regionali competenti.

La presente perizia di stima, datata al 07/12/2018, sostituisce quindi tutta la documentazione inoltrata in precedenza relativamente alla suddetta pratica di istanza di accertamento di compatibilità paesaggistica, relativamente alla Cava Giunchetto sita a Genova Sestri Ponente - Val Chiaravagna (GE).

Data	Evento
05/08/2016	SCIA - Segnalazione Certificata di Inizio Attività, presentata al SUAP Comune di Genova, per adeguamento del piano di coltivazione alla DGR n. 901 del 07/08/2015 (Comma 6 art. 28 LR 12/2012 – adempimenti per lavori di cava in presenza di corsi d'acqua)
08/09/2016	Regione Liguria – Settore Attività Estrattive con Prot. n. PG/2016/164981, segnala carenze nella documentazione presentata
15/09/2016	Confronto con i funzionari regionali: emerge la necessità di presentare la domanda in forma di Variante Sostanziale. Contestualmente agli approfondimenti relativi agli aspetti idraulici viene suggerita dai funzionari una soluzione differente per quanto riguarda il rimodellamento e la sistemazione finale del sito che prevede un ingente riporto di materiale a riempimento del vuoto di scavo.
12/09/2017	A seguito di approfondimenti in sito (censimenti per lo Studio d'Incidenza e Verifiche Idrauliche) viene presentata Istanza di VIA
23/11/2017	Regione Liguria – Settore VIA e Sviluppo Sostenibile | Settore Tutela del Paesaggio e Demanio Marittimo della Regione | Comune di Genova – Ufficio Geologico prot. n. PG/1017/0369978 – Richiesta integrazioni
22/12/2017	Confronto e sopralluogo con funzionari dell'Ufficio Geologico – Comune di Genova, Presentazione della documentazione integrativa
15/02/2018	Incontro di presentazione del progetto
28/02/2018	Incontro di approfondimento degli aspetti Urbanistici legati al progetto
16/03/2018	Incontro di approfondimento con Ufficio Cave
16/03/2018	Incontro di approfondimento con ufficio Paesaggistico
16/03/2018	Richieste di integrazione documentale
10/04/2018	Richieste di integrazione documentale
	Proroga di 60 giorni, che sposta la data di consegna valida al **09/07/2018**
25/07/2018	Conferenza dei servizi
27/07/2018	Segnalazione difformità realizzative presso il polo estrattivo
07/08/2018	Tavolo tecnico (partecipanti: Unicalce S.p.A., Regione Liguria – Settore VIA e Sviluppo Sostenibile | Settore Tutela del Paesaggio, Demanio Marittimo e Attività Estrattive). Confronto con i funzionari circa gli aspetti relativi alle difformità realizzative riscontrate da cui è emersa la necessità di aggiornare le tavole progettuali e di procedere, se necessario, con istanza di accertamento di compatibilità paesaggistica.
10/08/2018	Comunicazione PG/2018/0226606 – Richiesta di aggiornamento tavole secondo i rilievi topografici più aggiornati
04/09/2018	Sopralluogo in cava dei Tecnici ARPAL, a seguito della segnalazione difformità realizzative del 27/7/2018
05/12/2018	Tavolo tecnico (partecipanti: Unicalce S.p.A., Regione Liguria – Settore VIA e Sviluppo Sostenibile | Settore Tutela del Paesaggio, Demanio Marittimo e Attività Estrattive). Confronto con i funzionari al fine di definire una cornice progettuale formale e materiale completa e revisionare alcuni elaborati relativi all'istanza di accertamento di compatibilità paesaggistica.

Tabella 1- Riassunto sintetico dell'iter del procedimento di VIA regionale per il progetto relativo alla variante al piano di coltivazione e recupero ambientale della cava di calcare denominata Giunchetto sita a Genova Sestri Ponente - Val Chiaravagna (GE), che ha portato all'attivazione dell'istanza di accertamento di compatibilità paesaggistica.

2 LOCALIZZAZIONE DELL'ATTIVITÀ E QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

L'ambito territoriale interessato dal progetto di coltivazione della Cava Giunchetto si estende per complessivi 22 ettari circa ed è ubicato in prossimità del Monte Gazzo sulle alture di Sestri Ponente, Genova. L'areale più ampio dell'ambito estrattivo è delimitato lungo il margine Est dal torrente Chiaravagna, verso Sud dall'autostrada A10, mentre a Nord ed Ovest coincide all'incirca con la cresta spartiacque del M. Gazzo (Tavola 1).

Da un punto di vista normativo urbanistico si tratta di una Cava di tipo C, che ricade in un'"area in trasformazione"; gli aspetti normati salienti sono riportati in Tabella 2 e Tavola 1.

Strumento urbanistico di riferimento		Indicazioni relative all'area d'interesse
P.T.R.A.C.	Piano Territoriale Regionale delle Attività di Cava	cava di tipo C, per la quale sono consentite solo modifiche al piano di coltivazione che non comportino aumenti del volume estraibile
P.T.C.P.	Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico - Assetto insediativo	"aree di trasformazione" (TRZ); per i versanti del Monte Gazzo, nelle schede territoriali, sono previsti interventi di risanamento e recupero ambientale delle situazioni di degrado
	Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico - Assetto geomorfologico	"aree di trasformazione" (TRZ): porzioni di territorio che dal punto di vista geomorfologico ed idrogeologico mostrano situazioni di grave compromissione paesaggistica ed ambientale, in conseguenza dello sfruttamento minerario. Il piano si pone l'obbiettivo di pervenire entro tempi definiti a una trasformazione dello stato attuale finalizzato a un più equilibrato rapporto tra l'area interessata e il contesto
	Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico - Assetto vegetazionale	zona di colture e insediamenti sparsi (COL-ISS-MA) per le quali è previsto un regime normativo di "mantenimento"
PTC-IP-ACL	Piano Territoriale di Coordinamento degli Insediamenti Produttivi dell'Area Centrale Ligure	All'area è assegnato il ruolo prevalente di "Parco Urbano" per attività ricreative e sportive, prevedendo tuttavia sul fondovalle del Chiaravagna una residua area destinata ad attività artigianali, previo risanamento e riqualificazione degli attuali insediamenti lavorativi legati alle cave.
P.U.C.	Piano Urbanistico Comunale	Distretto di Trasformazione (cod. 30 Monte Gazzo)

Tabella 2- Principali strumenti urbanistici di riferimento per l'attività estrattiva oggetto della presente istanza e relative indicazioni.

2.1 Vincoli paesaggistici e pubblicistici

I vincoli di tipo paesaggistico, architettonico ed ambientale che interessano l'area perimetrata come TRZ nel PTCP sono stati desunti dal sito della Regione Liguria www.liguriavincoli.it.

Il sito interessato dall'attività estrattiva ricade per intero all'interno della zona di versante soggetta a **Vincolo Idrogeologico**. Inoltre, l'area è gravata dal **Vincolo ambientale** introdotto con la Legge 431/85 e recepito nel Dlgs. 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137); in particolare tale vincolo deriva dall'interessamento della fascia di 150 metri dalla sponda del Rio Bianchetta e dalla presenza di bosco (Dlgs. 42/2004, art. 142, lettere "c" e "g").

Per quanto riguarda il paesaggio ci sono vincoli particolari o puntuali all'interno delle aree d'intervento. Con riferimento al contesto più generale dell'ambito di TRZ si trova il **manufatto emergente (ME) del Santuario di Nostra Signora del Gazzo** che tuttavia non è interessato dai lavori. Inoltre, il Santuario è sottoposto a **Vincolo Architettonico Puntuale** secondo il D.M. 11/01/1934.

La zona è sottoposta a vincolo dal D.L. 27/6/1985, n. 312 convertito, con modificazioni, dalla L. 8/8/1985, n. 431 – Disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale D.L. 29/10/1999, n. 490 – Testo Unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma dell'art. 1 della legge 8/10/1997, n. 352, in riferimento alle fasce di rispetto di 150 m di fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti nel 5° elenco dei rii pubblici.

Tutto l'ambito sottoposto a regime di TRZ è perimetrato come **Sito di Interesse Comunitario** (SIC n° IT1331615) ed aree protette "Natura 2000".

Il sito estrattivo ricade inoltre in una zona individuata come d'interesse carsico, ai sensi della L.R. 3 aprile 1990, n.14 con D.G.R. n. 666 5del 23 settembre 1994 (area carsica n. 37 – Monte Gazzo).

Una disamina approfondita degli aspetti normativi e vincolistici è presente nella documentazione relativa al procedimento di VIA regionale di cui la presente relazione è parte integrante.

3 SITUAZIONE AUTORIZZATIVA

La coltivazione della cava è attuata sulla base delle autorizzazioni di seguito elencate:

- Decreto dirigenziale del responsabile del Servizio Attività Estrattive della Regione Liguria n. 1412 del 30 maggio 2011
- Parere del Servizio Tutela del Paesaggio della Regione Liguria, Nota prot. n. IN/2011/8713 dell'11 aprile 2011
- Parere del Settore Valutazione di Impatto Ambientale della Regione Liguria, Nota prot. n. IN/2010/11733 del 13 maggio 2010 e n. IN/2010/27944 del 23 novembre 2010
- Parere del Settore Assetto del Territorio della Regione Liguria, Nota prot. n. IN/2010/22289 del 27 settembre 2010.

I terreni interessati dal progetto sono individuati sull'estratto dalla carta catastale riportato nella Tavola 1.

Lo sviluppo dei lavori di coltivazione previsti in progetto coinvolgerà esclusivamente terreni in proprietà della Unicalce S.p.A. Si rileva tuttavia che, rispetto alla situazione accertata in occasione della presentazione del progetto autorizzato, attualmente non esiste più:

- la disponibilità delle particelle catastali con numero **284, 333** e **337** del Foglio 52 (al margine Sud della cava), questa circostanza ha comportato la riduzione del fronte di scavo in tale settore rispetto al progetto autorizzato;
- la disponibilità delle particelle catastali con numero **841,846, 848, 849, 851, 866, 867, 869, 870, 872, 881, 882** e **883** del Foglio 52 (al margine est della cava, lungo il Torrente Chiaravagna), in seguito a esproprio per la realizzazione di opere di pubblica utilità nell'ambito del Progetto Esecutivo TRATTA AV/AC TERZO VALICO DEI GIOVI – Lotto 2, Adeguamento Via Chiaravagna (cfr. § 5.1.4).

4 PROGETTO DI COLTIVAZIONE E RECUPERO AMBIENTALE

4.1 Caratteristiche generali

La coltivazione della cava procede secondo il progetto approvato vigente (DGR n. 1412 del 30 maggio 2011) che sinteticamente può essere sintetizzato come segue:

- la prosecuzione dell'attività estrattiva, nella porzione superiore della cava, in modo alterno, lungo tutto il fronte con direzione NW-SE, fino a quota 136 circa
- contestualmente alle attività di produzione è previsto lo stoccaggio intermedio degli sterili nei bacini disponibili nell'area della cava
- realizzazione, tra le quote 200 e 280, di un cumulo destinato ad ospitare i limi di lavaggio derivanti dalla produzione di inerti annessa alla stessa cava e le terre e rocce da scavo
- integrazione della rete idrica e recupero ambientale dei fronti esauriti/in abbandono
- attività di monitoraggio e manutenzione

4.2 Volumi residui

Da una disamina dei documenti progettuali (DGR n. 1412 del 30 maggio 2011) è emerso che nel progetto autorizzato vigente non è esplicitato il volume di materiale estraibile. Al fine di valutare il quantitativo di materiale residuo ancora disponibile si è proceduto come segue:

1. Calcolo del volume autorizzato definito dall'intersezione della superficie topografica (così come risulta da rilievo 2009 e successive modifiche) tavola D02 ("Progetto Maifredi"), e situazione di massimo scavo autorizzata, tavola D ("Progetto Maifredi"). Il metodo di calcolo utilizzato è stato quello per fette orizzontali di 15 metri, con impiego della formula del tronco di piramide e approssimazione alla decina di metri cubi di materiale. Il volume calcolato è di **4.186.800 m^3**.
2. Valutazione del volume estratto dal 01 gennaio 2010 al 31 dicembre 2017, derivante dalla somma dei volumi dichiarati annualmente dalla ditta Unicalce al Comune di Genova, che ammonta a **769.529 m^3.** Anche in questo caso, il metodo di calcolo utilizzato è stato quello per fette orizzontali di 15 metri, con impiego della formula del tronco di piramide, ad eccezione del calcolo relativo all'anno 2017, che invece è stato realizzato con il Programma Civil 3D, come differenza tra superfici TIN relative allo stato dei luoghi nel 2016 e nel 2017.

Il volume ancora a disposizione è quindi pari a **3.417.271 m^3.**
Essendo oggi ancora disponibile un volume di materiale sufficiente a garantire l'attività della cava, ai livelli produttivi previsti, il progetto si pone quindi l'obbiettivo di esaurire le riserve residue ancora disponibili nell'ambito dei limiti della Concessione in vigore, effettuare il rimodellamento definitivo dei fronti esauriti ed eseguire gli interventi di sistemazione e recupero ambientale delle superfici residue.

5 VERIFICA DELLE DIFFORMITÀ REALIZZATIVE

Come indicato, nel corso della Procedura di VIA Regionale 386 del 23/10/2017, a seguito di integrazioni documentali e discussioni con i funzionari del Settore VIA e Sviluppo Sostenibile e del Settore Tutela del Paesaggio, Demanio Marittimo e Attività Estrattive della Regione Liguria, è emersa l'esistenza di difformità realizzative rispetto a quanto autorizzato, che non rientrano nei limiti di tolleranza plano-altimetrici previsti dal D.G.R. n.1412 del 30/05/2011.

Al fine di definire con precisione le circostanze che hanno causato le difformità puntuali e per stimare i volumi coltivati in eccesso si è proceduto dapprima ad un confronto tra i rilievi topografici quindi ad un raffronto tra il progetto autorizzato e lo stato di fatto dei luoghi così come risulta dal rilievo topografico più recente disponibile, effettuato nel gennaio del 2018.

5.1 Confronto tra rilievi topografici

5.1.1 Base topografica del progetto autorizzato

Nel progetto autorizzato (DGR n. 1412 del 30 maggio 2011) è stata utilizzata una base topografica "composita" costituita da i) un rilievo aerofotogrammetrico eseguito da Alifoto, desunto da volo aereo del 1998 e successivi ii) rilievi a terra di aggiornamento, condotti annualmente dal Geom. Parodi, in corrispondenza del piazzale di cava, dei fronti attivi e di alcune aree di servizio.

Queste basi topografiche hanno sistema di riferimento Gauss Boaga – Roma 40, e non risultano connesse ai capisaldi della rete geodetica nazionale. I capisaldi utilizzati sono tutti situati all'interno della cava ed alcuni di essi non sono più accessibili.

5.1.2 Rilievo topografico 2018

Il rilievo topografico più recente disponibile è stato realizzato in data 11/01/2018 da parte dello Studio Tecnico Associato Trastulli, il quale ha proceduto all'esecuzione di un rilevo con laser scanner secondo le modalità di seguito illustrate:

- Presa visione dei luoghi di lavoro e pianificazione del posizionamento per le Scan Position
- Creazione della rete di capisaldi di riferimento tramite misurazione GPS eseguita mediante Rover GPS Geomax Zenith 20 corredato da Tablet Android Getac Z710 e Software topografico Geomax Xpad Survey
- Disposizione di n. 24 Targets per la georeferenziazione in post-produzione delle nuvole di punti delle varie Scan Postion
- Esecuzione del rilievo da n. 9 Scan Position, tramite Laser Scanner 3D (mod. RIEGLE 420i s.n. 9995396) corredato da fotocamera Nikon D200
- Misurazione GPS e contestuale recupero dei 24 Targets precedentemente posti sul terreno per la georeferenziazione in post-produzione delle scan position.

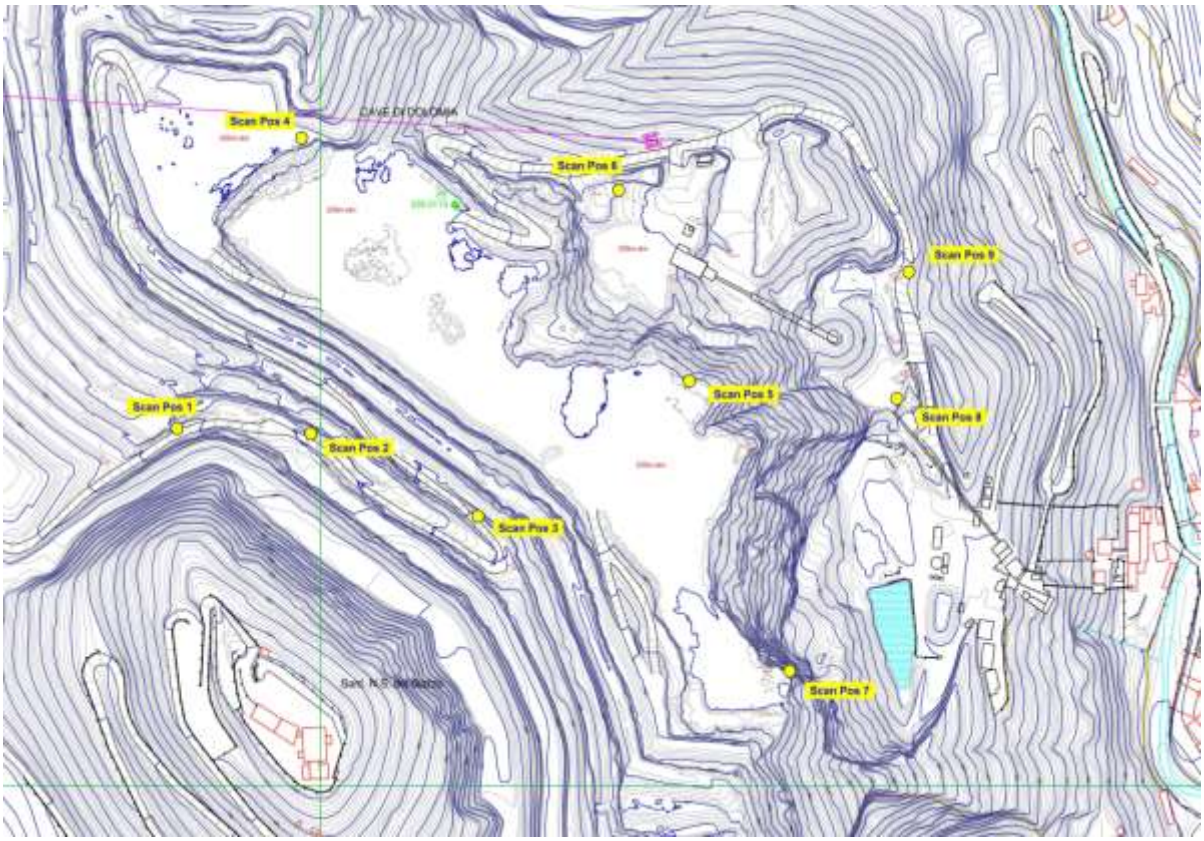


Figura 1 – Ubicazione dei punti di misura (Scan Position) utilizzati per il rilievo del 2018.

Una volta acquisiti sul campo tutti i dati necessari alla corretta esecuzione e resa dei lavori, è avvenuta la fase di post-produzione degli stessi attraverso l'acquisizione delle nuvole di punti a copertura dell'intera area di cava (n° 9 Scan Positions), l'unione delle nuvole di punti attraverso l'ausilio di n. 24 targets opportunamente battuti con GPS e georiferiti nel sistema di riferimento nazionale UTM32N-WGS84. Da ultimo è avvenuto il filtraggio e l'ottimizzazione dei dati di partenza e creazione di una polydata a maglia quadrata 0,2 m x 0,2 m e alla creazione di una "mesh triangolata" cui è seguita l'estrazione di curve di livello con passo 1m.

La base topografica prodotta nel corso del rilievo del 2018 è allineata con capisaldi esterni all'aera di cava ed in particolare con il punto geodetico della rete nazionale 082636 (Pilastrino Madonna del Gazzo), catalogato come punto n.099 dalla Regione Liguria.

5.1.3 Zonizzazione dell'area di cava

Dal confronto trai i due rilievi topografici risultano, soprattutto in alcuni punti, numerose incongruenze/discrepanze che non sono tutte riconducibili a difformità nell'attuazione del progetto, bensì esse risultano da una diversa accuratezza nella realizzazione del rilievo topografico.

Quindi, al fine di individuare con maggior chiarezza i punti in cui le difformità sono attribuibili, almeno in parte, ad una maggiore escavazione, è stata effettuata una suddivisione dell'area di cava autorizzata in "zone omogenee" dal punto di vista degli interventi che le hanno interessate (Figura 2, Tavola 2, Tavola 3 e Tavola 4).

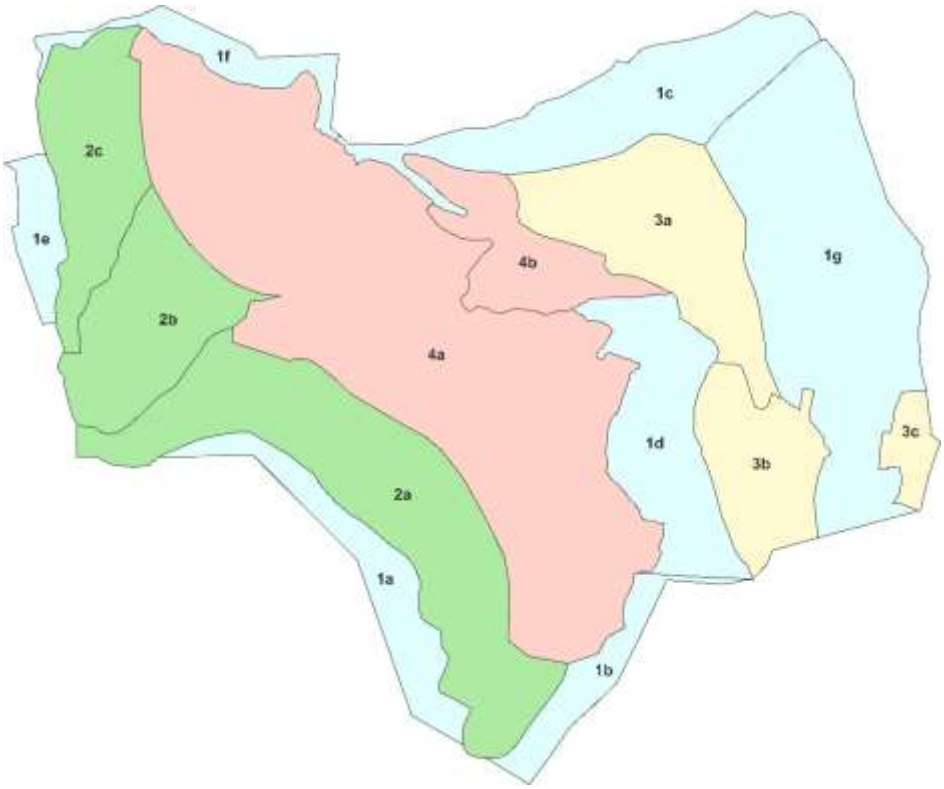


Figura 2 – "Zone omogenee" in cui è stata suddivisa l'area di cava. 1a-g, aree in cui non è stata svolta attività di coltivazione; 2a-c, aree recuperate; 3a-c, aree di servizio; 4a-b, zona attiva della cava.

Come evidenziato in Figura 2 l'intera area autorizzata può essere suddivisa in 4 tipologie di zone o aree principali di seguito descritte.

Zona 1. Le zone indicate con il numero 1(a-b-c-d-e-f-g) sono aree in generale perimetrali in cui non è stata svolta alcuna attività di coltivazione. Esclusivamente nelle sotto aree 1d e 1g, in epoca storica, è avvenuta coltivazione per varate.

Il confronto tra i rilievi topografici (Tavola 5) ha messo in evidenza, soprattutto per quanto riguarda il settore 1d, notevoli discrepanze plano-altimetriche nell'andamento della superficie topografica. Tali differenze sono imputabili esclusivamente ad una differente accuratezza nel rilievo topografico, in particolare l'esposizione di alcune pareti rocciose fa sì che in determinati momenti della giornata, le riprese aeree non siano in grado di coglierne la morfologia perché in ombra, con una conseguente resa poco dettagliata della carta topografica derivata, com'è accaduto nel caso del rilievo del progetto autorizzato (basato in gran parte su rilievo aerofotogrammetrico). A suffragio di queste asserzioni sono riportate in Allegato 2Allegato 1, le fotografie storiche del fronte di cava con evidenziati alcuni punti caratteristici che sono rimasti immutati dagli anni 60 ad oggi.

Zona 2. Le zone indicate con il numero 2(a-b-c), sono settori che risultavano già recuperati nel 2011, all'atto dell'approvazione del progetto vigente e che non sono più state oggetto di coltivazione. Le zone 2a e 2c sono aree recuperate in corrispondenza dei fronti in roccia, mentre la zona 2b corrisponde al cumulo dei limi.

In queste aree sono avvenute esclusivamente attività di monitoraggio e manutenzione.

Zona 3. Le zone indicate con il numero 3(a-b-c), sono aree di servizio della cava; nell'area 3a si trovano in prevalenza i cumuli di materiale in lavorazione, nell'area 3b si trovano i laghi di cava ed il cumulo di limi di lavaggio nell'area 3c, in prossimità dell'alveo del T. Chiaravagna, si trovano principalmente edifici ad uso della cava.

In corrispondenza di queste aree la morfologia superficiale può presentare variazioni anche molto significative trattandosi di un settore di accumulo e movimentazione del materiale, quindi eventuali discrepanze nei rilievi topografici sono da ricondursi unicamente alla destinazione d'uso dall'area stessa. È un esempio di questa circostanza un consistente accumulo di materiale presente nel settore 3b, tra il lago di cava e la parete rocciosa che nel tempo, ha influito negativamente sulla sicurezza dei luoghi, colmando parzialmente il lago di cava, e che è stato quindi prontamente rimosso.

Zona 4. Le zone indicate con il numero 4a-b costituiscono la zona attiva della cava, in cui avviene l'attività estrattiva in senso stretto. In corrispondenza dell'area indicata come 4b si trova il cono di gettito del materiale che dal piazzale di quota 235 alimenta il frantoio primario; in quest'area, attualmente non avviene attività di estrazione del materiale da fronti di cava.

L'area 4a corrisponde invece al settore in cui dal 2011 ad oggi è avvenuta l'attività estrattiva ed in cui si sono riscontrate delle difformità realizzative che almeno in parte si possono ricondurre ad un maggior scavo rispetto alla sagoma dei fronti di progetto autorizzato.

Sulla base di quanto sopra esposto, la caratterizzazione delle aree che presentano delle difformità rispetto al progetto approvato è avvenuta nel settore 4a, mentre eventuali differenze topografiche riscontrate negli altri settori sono da ricondursi ad un differente dettaglio e precisione nel rilievo topografico ed eventualmente a normali operazioni legate all'attività di cava (es. formazione e/o rimozione di cumuli di materiale coltivato, cfr. aree 3a, 3b, 4b).

5.1.4 Situazione dei fabbricati presenti in cava

Nell'ambito del confronto tra i rilievi topografici sono state prese in considerazione anche la posizione e la forma dei fabbricati (cfr. Allegato 4); dal confronto è emerso che:

− la maggior parte dei fabbricati, così come il resto degli elementi topografici, presenta una traslazione dovuta a differenze di dettaglio e georeferenziazione tra i due rilievi topografici

− alcuni "elementi mobili" come cisterne e serbatoi per il carburante, che non costituiscono quindi dei fabbricati, sono stati spostati, ricollocati e/o sostituiti con altri di forme e dimensioni talora differenti (es. 6c, 8b,19 in Allegato 4)

− alcuni fabbricati, perlopiù ruderi, presentano dimensioni differenti a causa delle condizioni di copertura vegetale presenti al momento della realizzazione dei due diversi rilievi (es. 4a, 4b, 6a in Allegato 4)

− per quanto riguarda alcuni atri fabbricati, le differenze di dimensioni e/o forma sono dovute al diverso approccio adottato in fase di esecuzione del rilievo: nel rilievo adottato nel progetto autorizzato sono state rilevate e rappresentate esclusivamente le parti in muratura, mentre nel nuovo rilievo del 2018, è stata riportata l'impronta dei fabbricati includendo anche eventuali coperture (tettoie).

− l'elemento indicato con il numero 29 in Allegato 4, è una vasca di lavaggio gomme dei veicoli in entrata/uscita dalla cava, nel rilievo del progetto autorizzato non era stato preso in considerazione in quanto non risulta sopraelevato rispetto al piano campagna

Nel complesso dal confronto effettuato non risultano variazioni nella forma e posizione dei fabbricati che non siano riconducibili a differenze legate alla metodologia e al dettaglio di realizzazione dei due differenti rilievi topografici, e a circostanze particolari di illuminazione e/o copertura vegetale presenti al momento del rilievo.

Le uniche differenze riscontrate sono relative a due fabbricati situati sul fondovalle, lungo Via Chiaravagna (Allegato 4): fabbricati 5b (Figura 3) e 20 (Figura 4). In questo settore, nell'ambito del Progetto Esecutivo TRATTA AV/AC TERZO VALICO DEI GIOVI – Lotto 2, Adeguamento Via Chiaravagna (NV03), il Consorzio COCIV ha proceduto all'esproprio per la realizzazione di opere di pubblica utilità di alcuni terreni di proprietà della ditta Unicalce S.p.A. (particelle catastali: 841,846, 848, 849, 851, 866, 867, 869, 870, 872, 881, 882, 883) e alla demolizione dei suddetti fabbricati.

Nell'ambito della WBS NV03 il progetto prevede infatti l'ampliamento e l'adeguamento funzionale dell'attuale sede stradale per uno sviluppo di circa 1100 mt diviso in tre tratti; i lavori sono stati avviati nel mese di marzo 2018. L'intervento consente il collegamento tra la nuova viabilità Erzelli - Borzoli - Chiaravagna con il sito di deposito DP91 "Vecchie Fornaci" e Cava Giunchetto. Le previsioni di termine lavori indicate dal Consorzio COCIV sono le seguenti: Tratto 3 (lato valle): settembre 2018, Tratto 1(lato monte): primo semestre 2019, Tratto 2 (lato centrale): in attesa, (ordine di variante). L'unico tratto che interessa il perimetro dell'area di cava è il numero 1(Figura 6, Figura 7).



Figura 3 – Dettaglio del fabbricato demolito (punto 5b in Allegato 4), situato lungo Via Chiaravagna, precedentemente adibito a spogliatoio del personale di cava.



Figura 4 – Dettaglio del rudere da demolire (punto 20 in Allegato 4), situato lungo Via Chiaravagna.



Figura 5 – Dettaglio del rudere demolito (punto 20 in Allegato 4), situato lungo Via Chiaravagna.

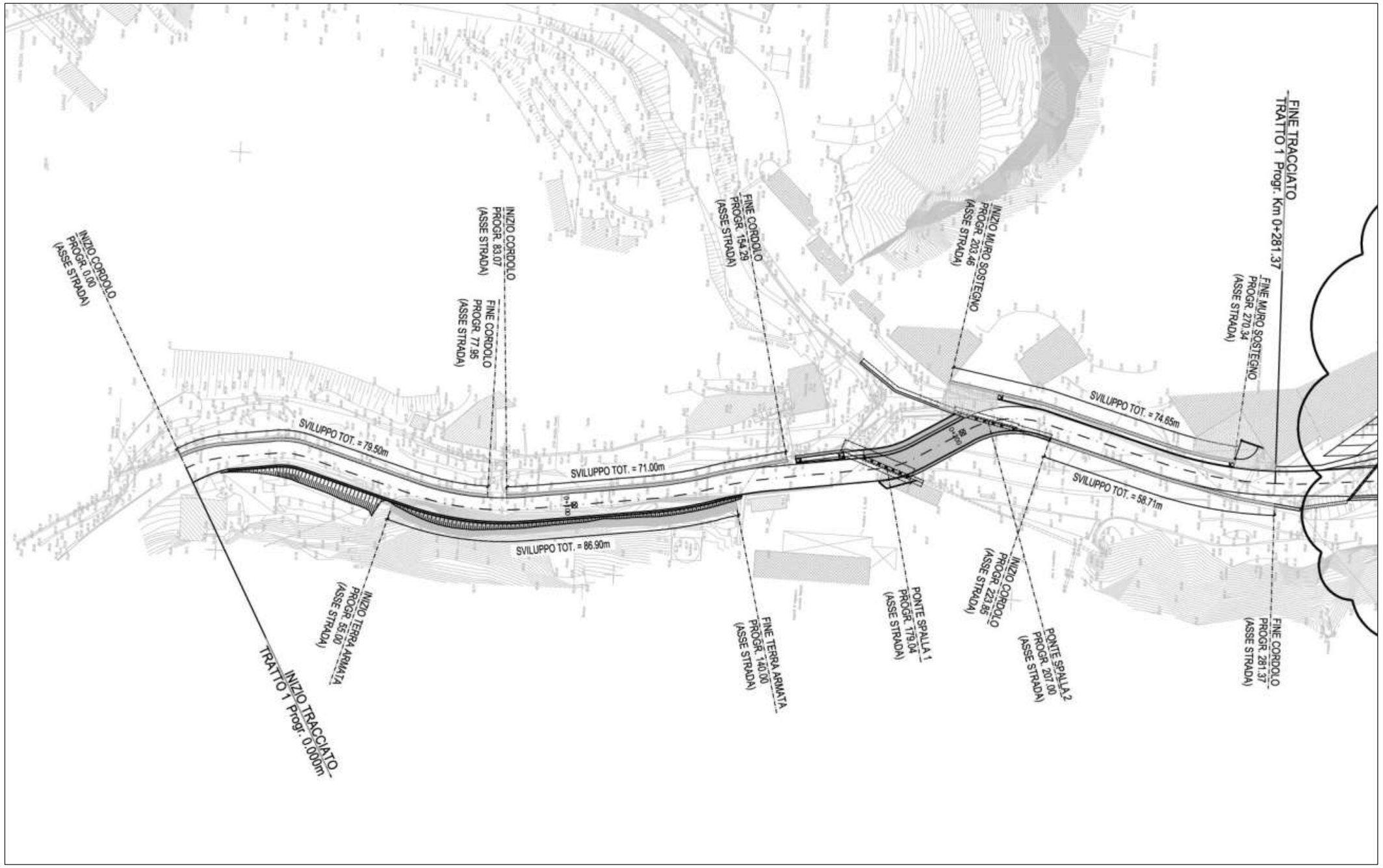


Figura 6 - Progetto Esecutivo, TRATTA AV/AC TERZO VALICO DEI GIOVI – Lotto 2, Adeguamento Via Chiaravagna (NV03), IG51-02-E-CV-P7-NV030X-002-A; dettaglio del Tratto 1.

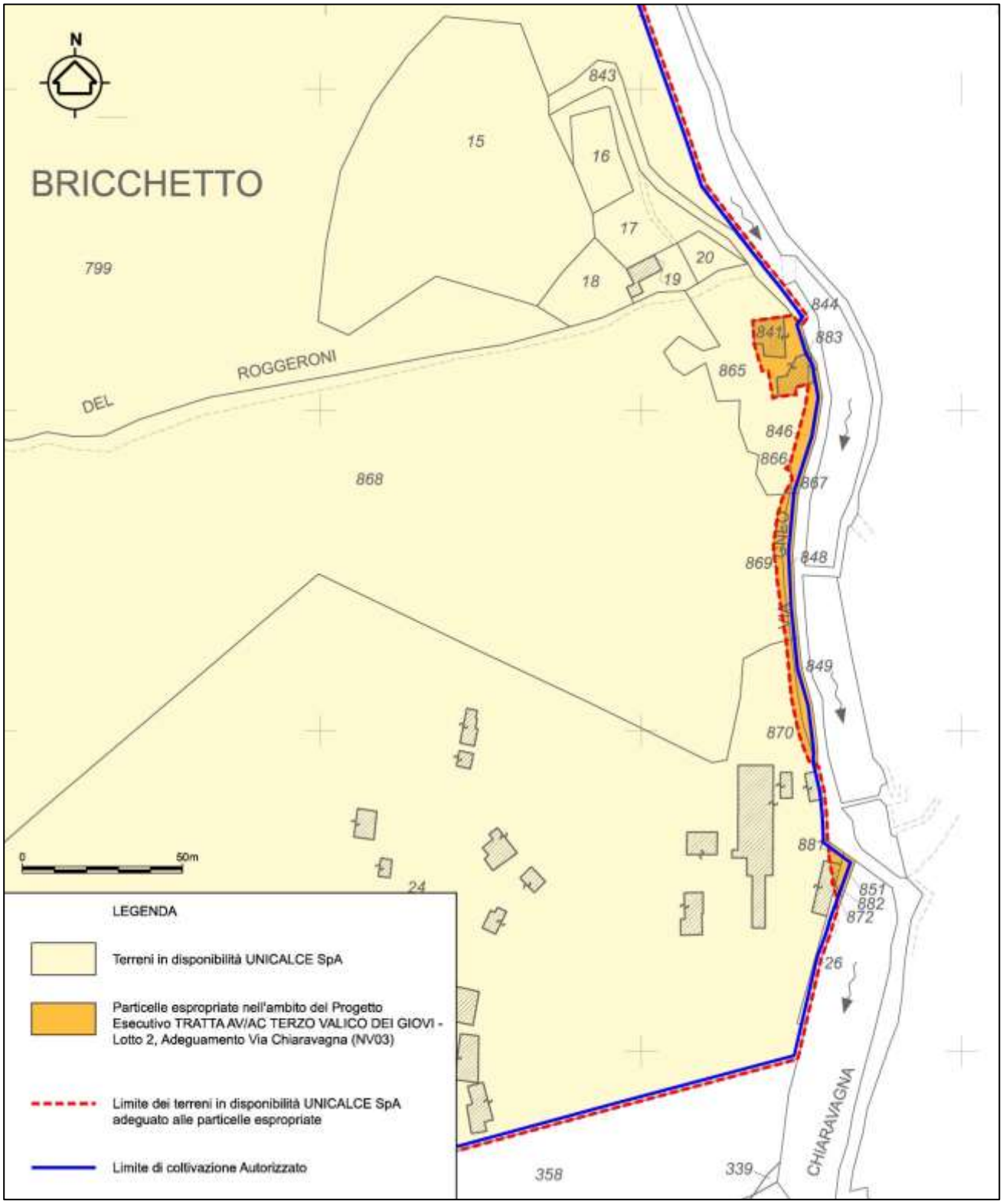


Figura 7 – Carta catastale con dettaglio delle particelle espropriate.

5.1.5 Opere di consolidamento dei fronti di scavo

Nel settore sud ovest del fronte di scavo, tra il piazzale di quota 235 e il gradone di quota 250, in corrispondenza di un settore in cui peraltro è stata rilevata una difformità realizzativa (Sub-settore 2B2, §5.2.1), le opere di messa in sicurezza del fronte hanno comportato oltre alla rimozione di diedri instabili (da cui è derivata la difformità) anche la messa in opera di reti paramassi (aderenti) ancorate al fronte del gradone, al fine di prevenire il distacco di frammenti (Figura 8).

La superficie del gradone ricoperta da rete paramassi è di circa 180-200 m^2; in corrispondenza del settore più a nord dell'opera, in prossimità del ciglio di quota 250, tra la rete paramassi e la superficie del gradone è stato applicato del geotessuto con la funzione di stabilizzare la coltre di suolo soprastante e favorire una rapida rivegetazione.

Come evidenziato in Figura 9, si tratta di un intervento piuttosto contenuto che non va a modificare la percezione paesaggistica del fronte; a poche decine di metri di distanza dal punto d'intervento la rete e le funi di ancoraggio non sono più visibili ad occhio nudo, essendo caratterizzate da tonalità cromatiche molto simili a quelle della roccia su cui poggiano.



Figura 8 – Settore di attuazione delle opere di consolidamento; in azzurro è indicata la superficie ricoperta da reti paramassi.



Figura 9 – Dettaglio della Figura 5, si noti come a poca distanza dal fronte roccioso la rete e le funi di ancoraggio non sono più percettibili.

5.2 CALCOLO DEI VOLUMI IN MAGGIOR SCAVO

Le difformità realizzative individuate sono situate in corrispondenza della zona attiva della cava, rispettivamente nel settore nord, sud-ovest e sud (cfr. Settori 1, 2 e 3 in Tavola 5; Tabella 4).

5.2.1 Caratterizzazione dei settori che presentano difformità realizzative

Le difformità realizzative sono ubicate in corrispondenza di settori localizzati, in cui le particolari caratteristiche geologico-stratigrafiche e strutturali del giacimento hanno reso necessario, per ragioni di sicurezza, procedere al disgaggio di blocchi instabili presenti lungo il fronte di scavo. Questa situazione è stata peraltro verificata anche dai tecnici ARPAL in occasione di sopralluogo avvenuto in data 04/09/2018, del quale si riporta il verbale in Allegato 3.

Le difformità realizzative del Settore 1, situato nella parte nord della cava (Tavola 5), sono state generate in data successiva al 05/04/2012, al fine mettere in sicurezza il fronte di scavo a causa di locali fenomeni d'instabilità dell'ammasso. In tale settore, tra i vari sistemi di giunti identificati, quello con orientazione media 195°/55° e sub parallelo al fronte di scavo, può localmente dare origine a situazioni d'instabilità. Questa situazione è aggravata, dall'estrema vicinanza del fronte di scavo e quindi dei sistemi di giunti, alla superficie topografica naturale; infatti, l'azione chimico-fisica attuata delle acque meteoriche sulle superfici dei giunti ha determinato un generale peggioramento delle loro caratteristiche geotecniche favorendo fenomeni d'instabilità.

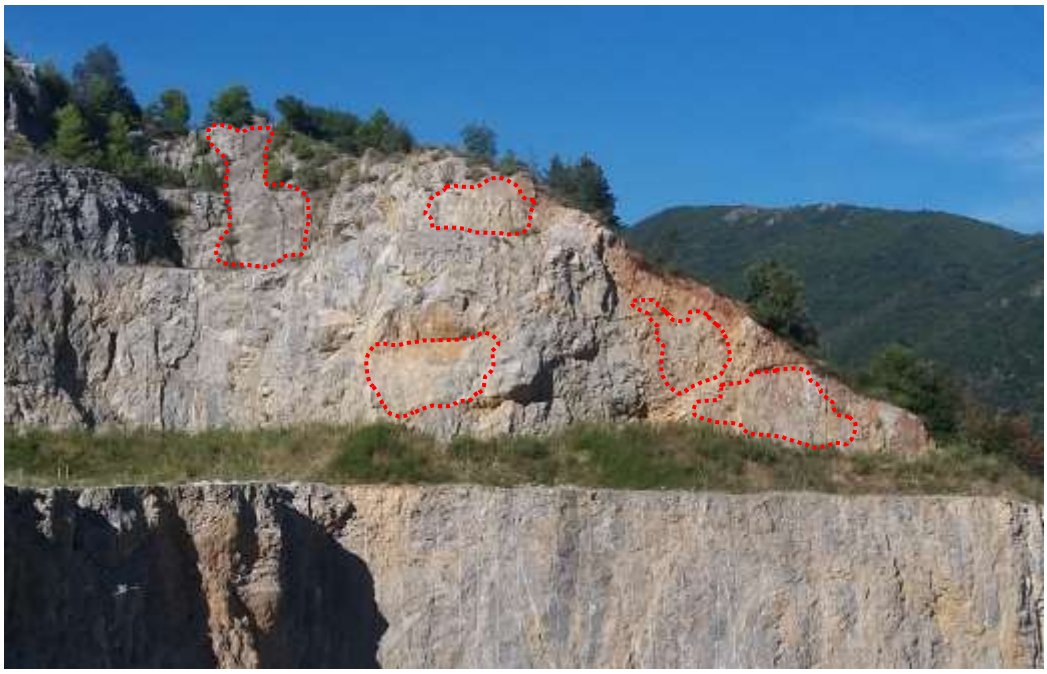


Figura 10 – Dettaglio del settore 1. In rosso è evidenziato il sistema di discontinuità che ha generato la locale instabilità del fronte di scavo; le parti di colore rossastro sono dei settori in cui i processi di alterazione della roccia sono particolarmente diffusi.

Le difformità realizzative del Settore 2 sono state generate in tempi differenti e per ragioni di varia natura ((Tavola 5, Figura 8 e Figura 9). Al fine di illustrare la situazione con maggior chiarezza il Settore 2 è stato suddiviso in sub-settori sulla base del periodo in cui è stata generata la difformità (Figura 11); in generale nel Settore 2A, le difformità realizzative sono state generate in momenti differenti, ma comunque in data antecedente l'aprile 2012, come indicato in Allegato 8 e sintetizzato nella Tabella 4; nel Settore 2B invece le difformità riscontrate sono state generate in una data successiva all'aprile 2012.

I Sub-settori 2A1 e 2A3, includono tratti della pista principale che dal piazzale di base porta alla sommità dell'area di cava e parte della relativa scarpata di monte, tra q. 267 e q. 274 e le q. 282 e q. 295. Le difformità di questi sub-settori sono state generate nel corso del tracciamento e della realizzazione della pista avvenuti in epoca ampiamente antecedente il 05/04/2012 come si può osservare dalle riprese satellitari presentate in Allegato 8. Si noti come il progetto approvato (2011) non abbia tenuto conto di queste difformità, seppure queste fossero precedenti alla redazione dello stesso.

Il Sub-settore 2A2 include una modesta porzione di fronte di scavo in difformità rispetto al progetto approvato, tra q. 285 e q. 295 circa. Le difformità sono state generate nel corso del tracciamento e della realizzazione dello scavo in epoca ampiamente antecedente il 05/04/2012. La difformità è accentuata a causa dell'aggiornamento dei rilievi topografici (2011-2018).

Il Sub-settore 2B1include una porzione della pista principale che principale che dal piazzale di base porta alla sommità dell'area di cava e parte della relativa scarpata di monte, tra q. 274 e q. 282. Le difformità sono state generate al termine della realizzazione e del recupero ambientale del cumulo di limi, con la regolarizzazione del tracciato, in un periodo successivo il 05/04/2012 (probabilmente tra gli anni 2012 e 2014).

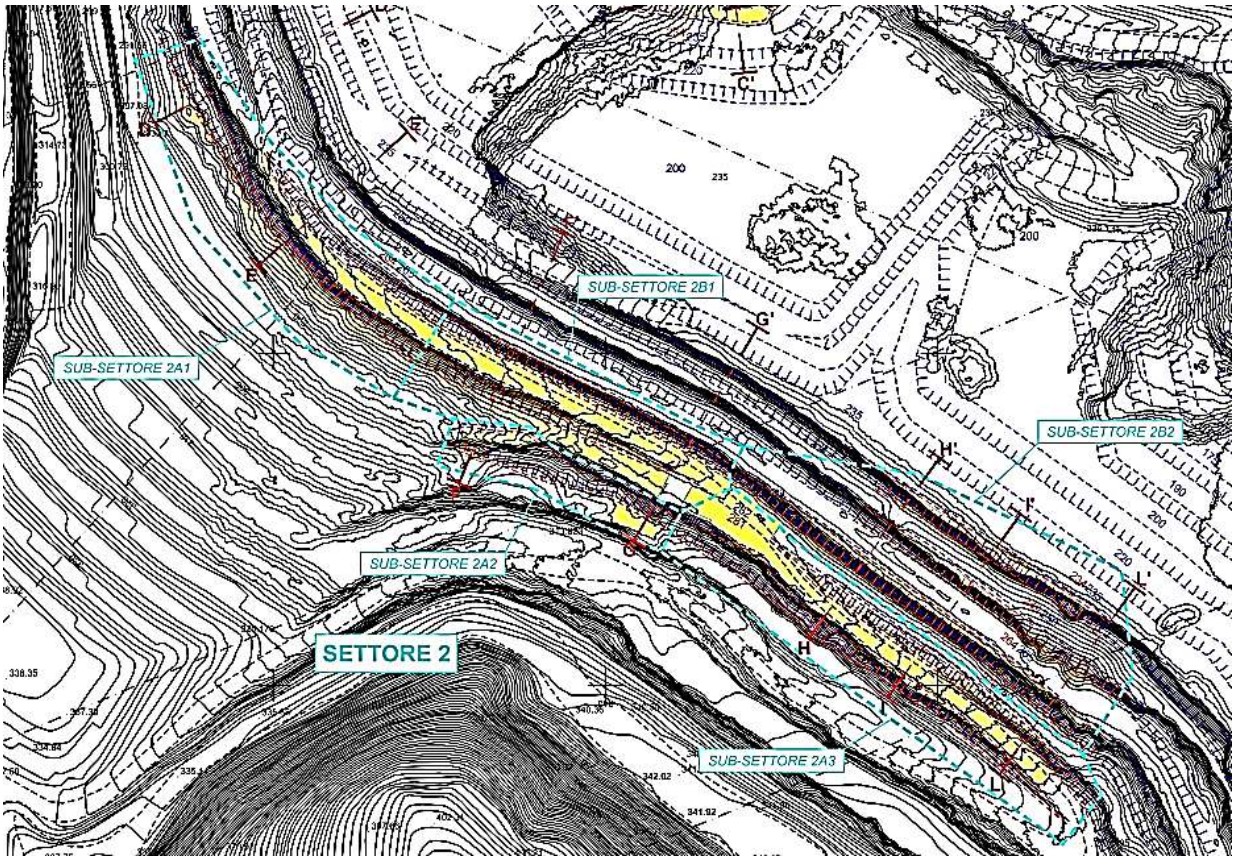


Figura 11 – Estratto della tavola D05, dettaglio del Settore in difformità 2 con relativa suddivisione in sub-settori.

Il Sub-settore 2B2 (Tavola 5, Figura 8 e Figura 9) include difformità in parte generate al fine mettere in sicurezza il fronte di scavo a causa di locali fenomeni d'instabilità dell'ammasso, in data successiva al 05/04/2012. Infatti, come indicato nella relazione C3668-S02 REV03 (Verifiche di stabilità), parte integrante della documentazione fornita nell'ambito della pratica di VIA, i rilievi eseguiti nell'inverno 2017 hanno messo in luce un aumento di frequenza del sistema di discontinuità legato a faglie di orientazione compresa tra NNO-SSE e NO-SE, con immersione da media a elevata verso est. Tale situazione è stata riscontrata in particolare nell'alzata definita dai gradoni di quota 235 e 250, in corrispondenza della fascia di raccordo tra le due superfici principali del fronte esposte rispettivamente verso NNE e NE. È importante sottolineare che si tratta di un fenomeno localizzato, non rilevato, né come superficie di discontinuità né come instabilità attiva, nei fronti soprastanti, esauriti da oltre 10 anni.

Le difformità realizzative del Settore 3, situato nella zona sud della cava, in corrispondenza di un settore non più in disponibilità da parte di Unicalce S.p.A., sono state realizzate in un periodo antecedente l'approvazione del progetto autorizzato vigente (2011) come evidenziato in Allegato 8. Tale allegato riporta una sequenza di riprese satellitari successive a partire dal 2007 fino al 2017, nelle quali si indica, con un doppio tratto giallo di riferimento, la posizione del gradone di quota 285 che era già stato scavato nel 2007 Attualmente il settore risulta completamente recuperato, come documentato nelle relazioni della pratica di VIA.

Sub-settore	Descrizione	Periodo di realizzazione della difformità
2A1	Pista principale/rampa e scarpate, tra q. 267 e q. 274. Difformità realizzative generate nel corso del tracciamento e della realizzazione della pista principale della cava	Antecedente il 05/04/2012
2A2	Fronti di scavo/scarpate, tra quota 285 e 295. Difformità realizzative generate nel corso della realizzazione della pista di accesso intermedia al cumulo di limi	Antecedente il 23/05/2008
2A3	Pista principale/rampa e scarpate, tra q. 282 e q. 295. Difformità realizzative generate nel corso del tracciamento e della realizzazione della pista principale della cava, di cui il progetto autorizzato vigente (2011) non ha tenuto conto	Antecedente il 23/05/2008
2B1	Pista principale/rampa e scarpate, tra q. 274 e q. 282. Difformità realizzative generate al termine della realizzazione e del recupero ambientale del cumulo di limi, con la regolarizzazione del tracciato della pista principale	Successivo al 05/04/2012
2B2	Fronti di scavo/scarpate tra q. 235 e q. 280. Difformità realizzative generate al fine di mettere in sicurezza i fronti di scavo.	Successivo al 05/04/2012

Tabella 3- Sintesi delle caratteristiche delle difformità nel Settore 2 e nei sub-settori in cui è stato suddiviso.

5.2.2 Calcolo dei volumi

Nella Tavola 5 sono riportate in pianta e in sezione le aree in difformità. Il volume in maggior scavo è stato calcolato con il metodo delle fette orizzontali, con spaziatura di 1 m, utilizzando la formula del tronco di piramide, con approssimazione alla decina di metri cubi di materiale, come risulta dalle tabelle di calcolo riportate in Allegato 6 e nella Tabella 4.

Settore in difformità	Volume in maggior scavo (m^3)	Volume in maggior scavo (m^3) con tolleranza di 1m
Settore 1	8.746	5.826
Settore 2	11.122	2.912
Settore 3	4.683	2.803
	24.551	**11.546**

Tabella 4 – Settori in difformità individuati e relativi volumi parziali di scavo.

Il volume risultante in maggior scavo derivante dalla somma dei 3 settori in difformità è di 24.551 m^3; la superficie occupata in pianta da tale volume ammonta a **9.105 m^2**.

Secondo il DGR n. 1412 del 30 maggio 2011 è consentito un **margine di tolleranza plano-altimetrico pari a +/-1m**.

Il volume risultante in maggior scavo, al fine del calcolo della sanzione, è stato quindi ricalcolato con lo stesso metodo "per fette orizzontali", tenendo conto anche del suddetto margine di tolleranza rispetto alla sagoma del progetto di scavo autorizzato. Il volume risultante in maggior scavo in questo caso risulta pari a **11.546 m^3** di materiale.

A seguito dell'applicazione del margine di tolleranza plano-altimetrico, la riduzione percentuale in volume è di circa: 33% nel settore 1, 74% nel Settore 2 e 40% nel Settore 3. Questa differenza percentuale nella riduzione dei volumi in maggior scavo è da ricondursi alla forma e all'entità dei volumi in difformità. L'applicazione del franco incide maggiormente sulle difformità realizzative con volumi modesti e/o distribuiti longitudinalmente lungo ampi tratti del fronte di scavo, come ad esempio nel Settore 2, dove la difformità rilevata presenta una geometria tabulare di spessore poco superiore al franco di 1 m, rispetto a difformità caratterizzate da spessori più consistenti (es. settore 1).

Quanto sopra affermato si può visivamente desumere dalle sezioni seriate di tavola D05, di cui si riporta uno stralcio in Figura 12, nelle quali si osserva chiaramente che l'incidenza dell'area compresa tra il profilo del progetto autorizzato (linea tratteggiata blu) ed il profilo del franco di 1 m (linea tratteggiata rossa) rispetto al totale della difformità (area gialla) è tanto maggiore quanto più sottile è l'area gialla complessiva. Vedasi come caso estremo la sezione E-E' del settore 2 dove praticamente tutta l'area gialla è compresa all'interno del franco di 1 m.

Si ritiene pertanto di assumere tali ultimi valori valutati come parametri di base per il calcolo della sanzione.

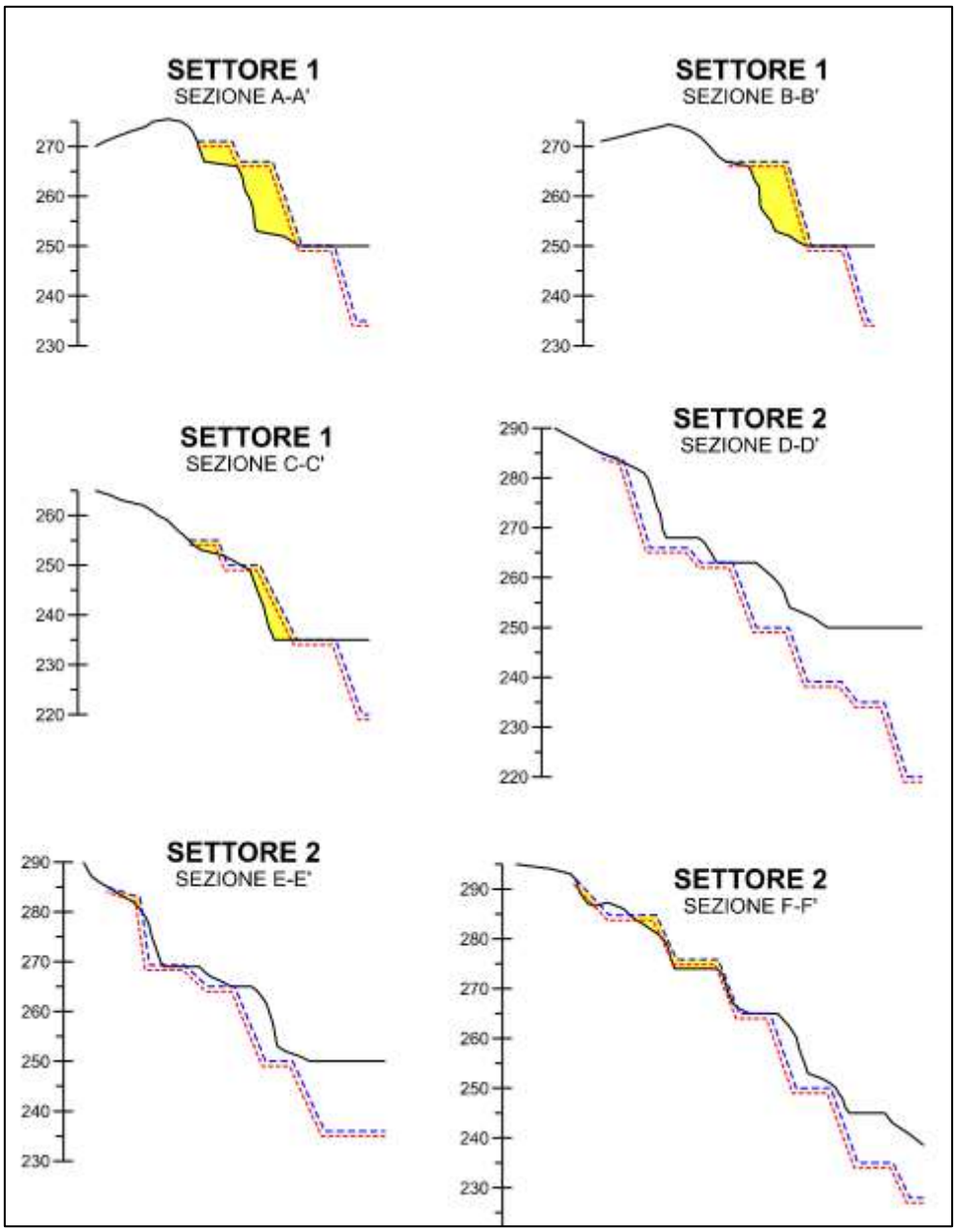


Figura 12 – Estratto della tavola D05, dettaglio delle sezioni e dei relativi limiti.

6 CALCOLO DELL'IMPORTO DELLA SANZIONE PECUNIARIA

Al fine di inquadrare correttamente la difformità rilevata rispetto al progetto autorizzato, facendo riferimento ai casi previsti dall'art. 167 del D.Lgs. 42/2004, si ritiene trattarsi del caso a) per lavori, realizzati in assenza o difformità dall'autorizzazione paesaggistica, che non abbiano determinato creazione di superfici utili o volumi ovvero aumento di quelli legittimamente realizzati.

Infatti, come illustrato nel § 4.2, nell'ambito dell'autorizzazione DGR n. 1412 del 30 maggio 2011 risulta a tutt'oggi ancora possibile l'estrazione di circa **3,4 Mm³ di materiale** pertanto, **il limite massimo di volume estraibile non è stato superato**. La difformità consiste nell'aver prelevato un volume di materiale senza seguire le indicazioni progettuali autorizzate, pur restando all'interno del perimetro dell'area autorizzata stessa.

Per quanto riguarda gli effetti sul paesaggio conseguenti alla difformità in questione, si osserva che:

- Si tratta di interventi che non hanno interessato elementi fisici o biologici connotanti il paesaggio locale (quali le forme del terreno naturale o la vegetazione), ma che hanno comportato la semplice modifica di una superficie creata artificialmente con la coltivazione
- L'andamento generale dei fronti di scavo è stato rispettato e le difformità sono evidenti soltanto da un confronto di dettaglio degli elaborati tecnici mentre, da un punto di vista paesaggistico, non sono percettibili in quanto si tratta di differenze plano-altimetriche di alcuni metri e i punti di osservazione sensibili più vicini si trovano a chilometri di distanza
- Il maggior scavo è avvenuto soprattutto in corrispondenza di settori che presentavano locali condizioni di instabilità del fronte di scavo. Le azioni che hanno portato alla difformità sono state eseguite al fine di mettere in sicurezza i fronti stessi, eliminando i volumi rocciosi instabili che si sono venuti a definire seguendo le geometrie del progetto autorizzato
- Non è stata compromessa la possibilità di eseguire gli interventi di recupero ambientale previsti nel progetto, in quanto l'extra-scavo ha portato alla stabilizzazione dei fronti.

Si ritiene pertanto di poter escludere che gli interventi esaminati configurino la fattispecie del danno paesaggistico-ambientale.

6.1 Criterio di calcolo della sanzione

Per il calcolo della sanzione, pur in assenza di un danno paesistico-ambientale definibile e di un profitto conseguito in relazione all'intervento e trattandosi di un caso marginale difficilmente inquadrabile nell'ambito delle attività di tipo edilizio, si fa cautelativamente riferimento al criterio fondamentale stabilito dall'art. 167 del D.Lg. 42/2004.

La sanzione viene quindi calcolata in base alla somma equivalente al maggiore importo tra il danno arrecato e il profitto conseguito mediante la trasgressione, quindi nella fattispecie si raffrontano i costi di ripristino o recupero ambientale dell'area oggetto dell'abuso e il valore dell'utile conseguito.

6.2 Calcolo del costo di recupero ambientale

Il parametro del danno ambientale, come già detto, è corrispondente al costo di ripristino o recupero ambientale dell'area oggetto di abuso (Tavola 6).

La superficie oggetto di scavo oltre il limite autorizzato, tenuto conto del margine di tolleranza di 1 m rispetto alla sagoma del progetto di scavo autorizzato, è pari a **9.105 m²** di cui: 5.724 m² su gradoni (1.628 m² sono rappresentati dalla rampa) e 3.381 m² su scarpate in roccia.

Il costo di recupero ambientale da applicare a tale superficie è stato valutato sulla base delle singole tipologie d'intervento, in accordo con quanto previsto nella Relazione Illustrativa alla VIA regionale per il progetto relativo alla variante al piano di coltivazione e recupero ambientale, da attuarsi come segue:

- Riporto e sistemazione di sterili e terreno vegetale sulle pedate dei gradoni
- Semina a spaglio sulle superfici pianeggianti
- Impianto di specie arbustive sui gradoni (in purezza e frammiste ai gruppi arborei)
- Impianto di specie arboree sui gradoni a piccoli gruppi di 15-20 esemplari
- Attività di manutenzione degli impianti

OPERAZIONE	U. M.	Costi unitari (EUR)	Quantità	Costo totale (EUR)
Riporto e sistemazione di sterili sulle pedate dei gradoni	m^3	1,13	2.862	3.234
Riporti di terra sui gradoni, stesura, livellamento	m^3	9,16	410	3.752
Semina a spaglio su superfici pianeggianti	m^2	0,36	4.096	1.475
Impianto di specie arbustive sui gradoni (in purezza e frammiste ai gruppi arborei)	n.	3,97	369	1.464
Impianto di specie arboree sui gradoni a piccoli gruppi di 15-20 esemplari	n.	3,97	369	1.464
Manutenzione degli impianti	m^2	0,25	5.724	1.431
			Totale	**12.819**

I costi unitari degli interventi sono quelli presentati nella relazione illustrativa di progetto.

L'importo totale risulta di 12.819,00 euro.

6.3 Calcolo del profitto realizzato

Per il calcolo del profitto realizzato è stata seguita la prassi normalmente adottata nelle valutazioni di giacimenti minerari, con la quale viene fatta da un lato una stima analitica dei costi delle operazioni necessarie per ottenere dalla cava il "primo prodotto grezzo commercializzabile" e dall'altro la stima del prezzo di vendita attribuibile a tale prodotto. Dalla differenza tra prezzo di vendita e costo di estrazione viene calcolato l'utile o il profitto ottenibile dall'attività della cava.

Per ottenere un valore medio significativo il calcolo è stato fatto sul periodo di 5 anni dal 2013 al 2017. Il calcolo è stato elaborato con riferimento ai parametri reali di produzione e di organizzazione della cava.

Nella valutazione dei costi sostenuti sono stati considerati sia quelli operativi (costo dei materiali di consumo, costi di esercizio delle attrezzature, canone di concessione, canone sul volume di produzione, costo del personale, costo di ripristino ambientale) sia quelli finanziari (ammortamenti, oneri finanziari) e le imposte.

Per il prezzo di vendita è stato assunto il valore di mercato riferito al periodo antecedente all'accertamento dell'abuso.

L'utile medio risulta pari a **1,2 euro/m³**. Applicando tale parametro al volume di scavo in eccesso, risulta un utile complessivo di: **13.849,00 euro**.

6.4 Determinazione della sanzione

L'ammontare della sanzione viene determinato applicando il criterio previsto dall'art. 167 del D.Lg. 42/2004, che fa riferimento alla "… somma equivalente al maggiore importo tra il danno arrecato e il profitto conseguito mediante la trasgressione…".

Confrontando i valori dei parametri definiti nei precedenti paragrafi, relativi rispettivamente al danno ambientale (costo di recupero ambientale) di **12.819,00 euro** e al profitto realizzato, di **13.849,00 euro** si determina l'importo della sanzione pari al maggiore tra i due.

La sanzione risulta pertanto di: **13.849,00 euro.**

ALLEGATO 1

STUDIO TECNICO ASSOCIATO *"TRASTULLI"*
dei geologi Carcascio Paolo, Listanti Francesco, Trastulli Sandro
SEDE: Via Aldo Bartocci, 14/c - Zona Industriale Sabbione Settore C4
05100 TERNI Tel 0744/286860 Fax 0744/084842
e-mail: sandro.trastulli@studiotrastulli.it ; sandrotrastulli@virgilio.it; sandrotrastulli@gmail.com
cell: 337-767607; 347-4980352; 347-4979971

Relazione sull'esecuzione di rilievo aerofotogrammetrico tramite Laser scan presso la cava di materiale calcareo in Loc. Giunchetto del Comune di Genova (GE) di proprietà del gruppo Unicalce S.p.A.

In data 11/01/2018 lo Studio Tecnico Associato "Trastulli" ha proceduto all'esecuzione del rilevo laser scan della cava in oggetto procedendo nelle modalità di seguito illustrate:

1. Presa visione dei luoghi di lavoro e pianificazione del posizionamento per le Scan Position ;
2. Creazione della rete di caposaldi di riferimento tramite misurazione GPS eseguita tramite Rover GPS Geomax Zenith 20 corredato da Tablet Android Getac Z710 e Software topografico Geomax Xpad Survey;
3. Disposizione di n°24 Targets per la georeferenziazione in post produzione delle nuvole di punti delle varie Scan Postion;
4. N° 9 Scan Position eseguite tramite Laser Scanner 3D (mod. RIEGLE 420i s.n. 9995396) corredato da fotocamera Nikon D200;

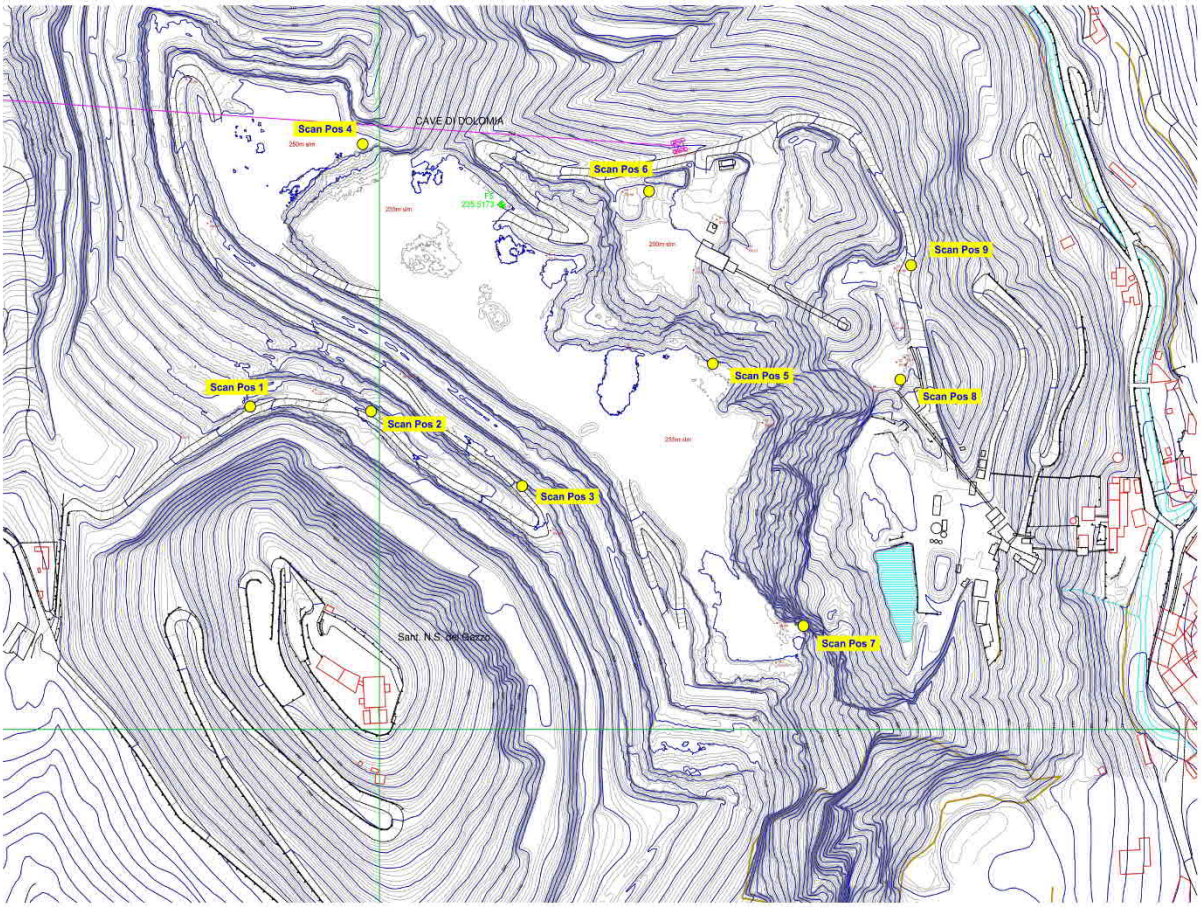


Figura 1 - Ubicazione Scan Position

5. Misurazione GPS e contestuale recupero dei 24 Targets precedentemente posti sul terreno per la georeferenziazione in post produzione delle scan position.

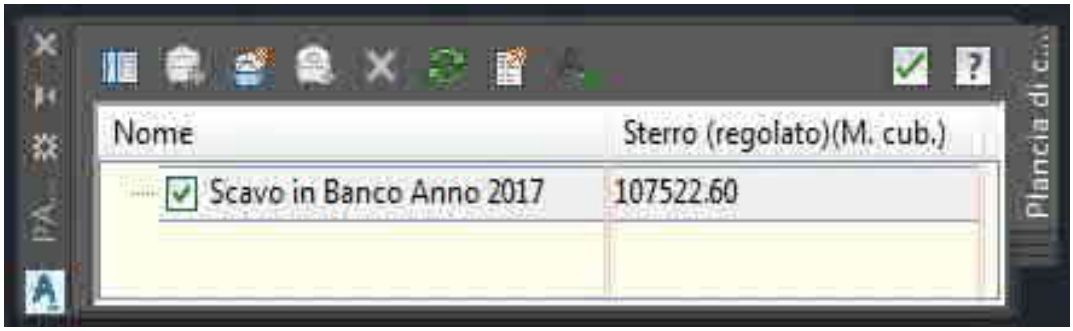
Una volta acquisiti sul campo tutti i dati necessari alla corretta esecuzione e resa dei lavori, si è proceduto alla post produzione degli stessi.

Gli step sono stati i seguenti:

- Acquisizione delle nuvole di punti a copertura dell'intera area di cava (n°9 Scan Positions);
- Unione delle nuvole di punti attraverso l'ausilio di n. 24 targets opportunamente battuti con GPS e georiferiti nel sistema di riferimento nazionale UTM32N-WGS84;
- Filtraggio e ottimizzazione dei dati di partenza e creazione di una polydata a maglia quadrata 0,2m x 0,2m;
- Creazione di una mesh triangolata ed estrazione di curve di livello con passo 1m;
- Aggancio nuove curve di livello con quelle del rilievo relativo a Dicembre 2016.

- Per il calcolo dei volumi è stato utilizzato il programma Civil 3D 2018 della Autodesk; si è proceduto innanzitutto alla creazione di una superficie a triangoli irregolari (TIN) relativa allo stato dei luoghi a Dicembre 2016 e successivamente alla creazione di una seconda superficie sempre a triangoli irregolari relativa allo stato dei luoghi attuale. Dalla sovrapposizione di tali superfici, il software è in grado di crearsi un nuovo TIN le cui quote non sono altro che la differenza di quote delle due superfici sopra descritte, fornendo così precise misurazioni di volume tra le due definizioni di superficie.

Dopo tutti i vari processi si è quindi ottenuto il dato definitivo dei volumi totali scavati nell'anno 2017, pari a **107.522,60 m^3**.



Terni, Febbraio 2018

Il Legale Rappresentante

Dott. Geol. Sandro Trastulli

ORDINE DEI GEOLOGI DELLA REGIONE UMBRIA
GEOLOGO
SANDRO TRASTULLI
ALBO
28

ALLEGATO 2

Riprese fotografiche storiche dagli anni '60 al 2016 del fronte di cava.
Le mire in rosso indicano dei punti del fronte immutati nel corso del tempo, a testimonianza dell'assenza di attività di coltivazione.


ANNI 60


10/02/2013


02/02/2014


27/01/2015


30/01/2016

ALLEGATO 3

ARPAL
Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente ligure

Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente

VERBALE DI SOPRALLUOGO

OGGETTO: Ditta Unicalce SpA – Cava di calcare dolomitico "Giunchetto"
Controllo piano di coltivazione e prescrizioni atto autorizzativo.

Sede Legale: Via Ponti 18, Val Brembilla (BG)
Insediamento: Genova

Il giorno 4 del mese di settembre 2018, alle ore 10.40 circa, i sottoscritti Di Ceglia Francesco e Nosengo Piero della U.O. UTCR - Direzione Scientifica ARPAL di Genova hanno effettuato un sopralluogo presso l'insediamento in oggetto, al fine di eseguire il controllo così come previsto dall'art. 25 comma 2 della L.R. 12/2012 e ss.mm.ii. In particolare si è dato seguito alla se gnalazione di difformità realizzativa presso il polo estrattivo comunicata dalla Regione Liguria con protocollo ARPAL 22958 del 27/07/2018.

Il sopralluogo è stato effettuato alla presenza di:

- Sig. Righetti Ivano – Sorvegliante di cava

L'attività estrattiva in essere presso la cava in oggetto è autorizzata con rinnovo con Decreto dirigenziale della Regione Liguria n. 1412 del 30/12/2011

Durante il sopralluogo è stato possibile verificare quanto segue:

- Si è proceduto alla verifica sul terreno presso il piazzale posto a quota 235 per verificare il gradone superiore posto a quota 250 presso il quale si è verificata la difformità di cui all'oggetto. In particolare il sorvegliante di cava ha illustrato le cause che hanno dato luogo ad una maggiore asportazione di materiale dal gradone: nella zona presso il fronte sinistro il materiale lapideo a seguito della presenza di "liscione" è stato reso instabile dalle acque meteoriche e per tale motivo è stato asportato mettendo in sicurezza il gradone stesso. Nella zona centrale del gradone è stata rilevata la presenza di una discontinuità che attraversa anche i gradoni superiori e che ha reso parzialmente instabile il fronte; esso è stato successivamente oggetto di un intervento di posa in opera di reti, chiodi e cavi di ancoraggio.
- Ci si è recati poi presso il setto di separazione con la cava Gneo sul piazzale a quota 250, dove si è verificata una situazione simile di dissesto, provocato dalla presenza di orizzonti argillitici e poggianti su "liscioni" a franapoggio contrapposti. Anche in questo caso la ditta ha provveduto all'asportazione del materiale lapideo instabile.
- A seguito di comunicazione avvenuta telefonicamente col direttore lavori ing. Tamburi, si resta in attesa di una relazione tecnica aggiornata, che definisca precisamente le volumetrie sovraescavate. Ad avvenuta comunicazione ci si riserva di procedere secondo quanto previsto dall'art. 26 della L.R. 12/2012 e ss.mm.ii.
- Sono state acquisite numerose fotografie che saranno depositate negli archivi informatici di ARPAL.

Il presente verbale redatto in n° 2 copie, letto e sottoscritto dagli interessati in data e luogo di cui sopra, viene chiuso alle ore 12.30 e copia viene consegnata alla ditta nella persona del sig. Righetti

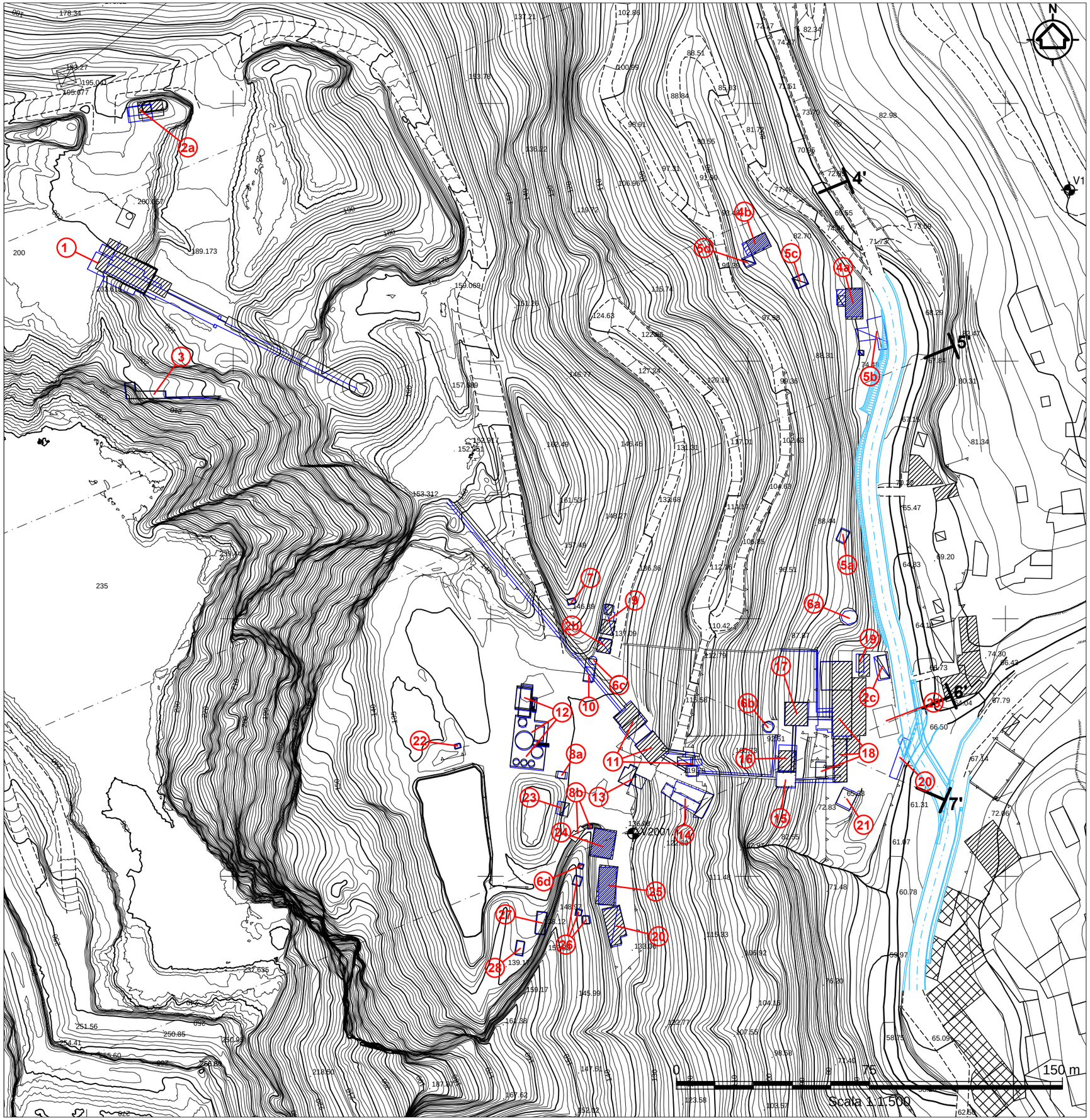
Per Unicalce SpA

Per ARPAL

Direzione scientifica-U.T.C.R.

Unità Tecnica Complessa Regionale
Via Bombrini 8-16149 Genova
Tel. +390106437277- fax. +390106437270
PEC: arpal@pec.arpal.gov.it
rosella.bertolotto@arpal.gov.it - www.arpal.gov.it
C.F. e P.IVA 01305930107

CSQ IQNet H&S
CERTIFIED OHSAS 18001



IMPIANTI E SERVIZI, ANCHE DISMESSI		
NUMERI	**TIPOLOGIA**	**DIFFERENZE RISPETTO AI FABBRICATI DEL RILIEVO DEL 31/12/2009**
1	Frantumazione primaria	Traslato verso NE Dimensioni invariate
2a	Cabina elettrica	Traslato verso NE Dimensioni invariate
2b	Cabina elettrica	Posizione invariata Dimensioni invariate
2c	Cabina elettrica	Posizione invariata Dimensioni differenti
3	Tunnel di estrazione ex frantoio primario	Posizione invariata Dimensioni invariate
4a	Casa	Posizione invariata Dimensioni differenti
4b	Casa	Posizione invariata Dimensioni differenti
5a	Rudere	Posizione invariata Dimensioni invariate
5b	Rudere	Posizione invariata Dimensioni differenti
5c	Rudere	Posizione invariata Dimensioni invariate
5d	Rudere	Posizione invariata Dimensioni invariate
6a	Serbatoio	Posizione invariata Dimensioni differenti
6b	Serbatoio	Posizione invariata Dimensioni invariate
6c	Serbatoio mobile	Ricollocato
6d	Serbatoio	Posizione invariata Dimensioni invariate
7	Ex serbatoio	Posizione invariata Dimensioni invariate
8a	Serbatoio mobile	Posizione invariata Dimensioni invariate
8b	Serbatoio mobile	Ricollocato
9	Ex cabina elettrica	Posizione invariata Suddiviso in 2 elementi
10	Tettoia	Posizione invariata Dimensioni differenti
11	Frantumazione secondaria	Traslato verso NE Dimensioni invariate
12	Filtropressa	Posizione invariata Dimensioni invariate
13	Area sala controllo	Posizione invariata Dimensioni invariate
14	Ex tramoggie vecchio impianto sabbia	Posizione invariata Dimensioni invariate
15	Silo sabbia	Posizione invariata Dimensioni invariate
16	Estrattore pietra	Posizione invariata Dimensioni differenti
17	Locale vagliatura	Posizione invariata Dimensioni invariate
18	Frantumazione terziaria, sili prodotti finiti e carico automezzi	Posizione invariata Dimensioni differenti
19	Box rimovibile	Traslato verso Est Dimensioni differenti
20	Spogliatoi	Posizione invariata Dimensioni invariate
21	Vasche	Posizione invariata Dimensioni invariate
22	Tettoia gruppo pompe	Posizione invariata Dimensioni invariate
23	Baracca	Traslato verso Est Dimensioni invariate
24	Officina	Posizione invariata Dimensioni invariate
25	Refettorio	Ruotato Dimensioni invariate
26	Ruderi ex impianto acque	Posizione invariata Dimensioni invariate
27	Ex baracca deposito pneumatici	Posizione invariata Dimensioni invariate
28	Ex polveriera	Posizione invariata Dimensioni invariate
29	Vasca per lavaggio gomme a livello terreno	Già presente nel 2009 ma non rilevato

In BLU i fabbricati su rilievo del 31 dicembre 2009

In VERDE i fabbricati su rilievo dell'11 gennaio 2018

In AZZURRO il tracciato Progetto esecutivo nuova viabilità Via Chiaravagna. Infrastrutture ferroviarie strategiche definite dalla Legge Obiettivo N. 443/01. Tratta A.V./A.C. Terzo Valico dei Giovi - Progetto Esecutivo - Adeguamento Via Chiaravagna Tratto 1, cod. IG51-02-E-CV-P7-NV030X-002-A

ALLEGATO 5

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
AREE IN DIFFORMITA'

N

1a

1b

2a

2b

2c

2d

3a

3b

3c

V1002

MADONNA
DELL GAZZO
(Pilastro)

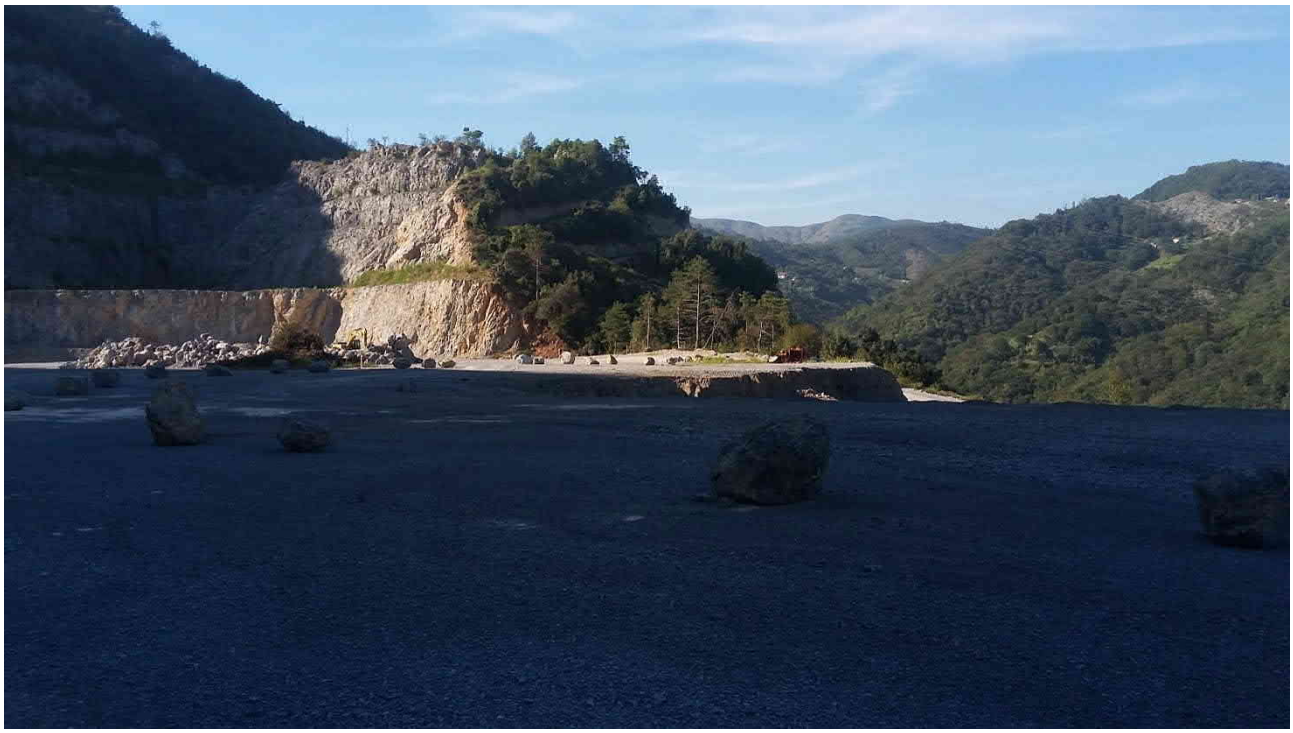
Sant. N.S. del Gazzo

0 100 200 m

Scala 1:2.000

Ubicazione delle riprese fotografiche

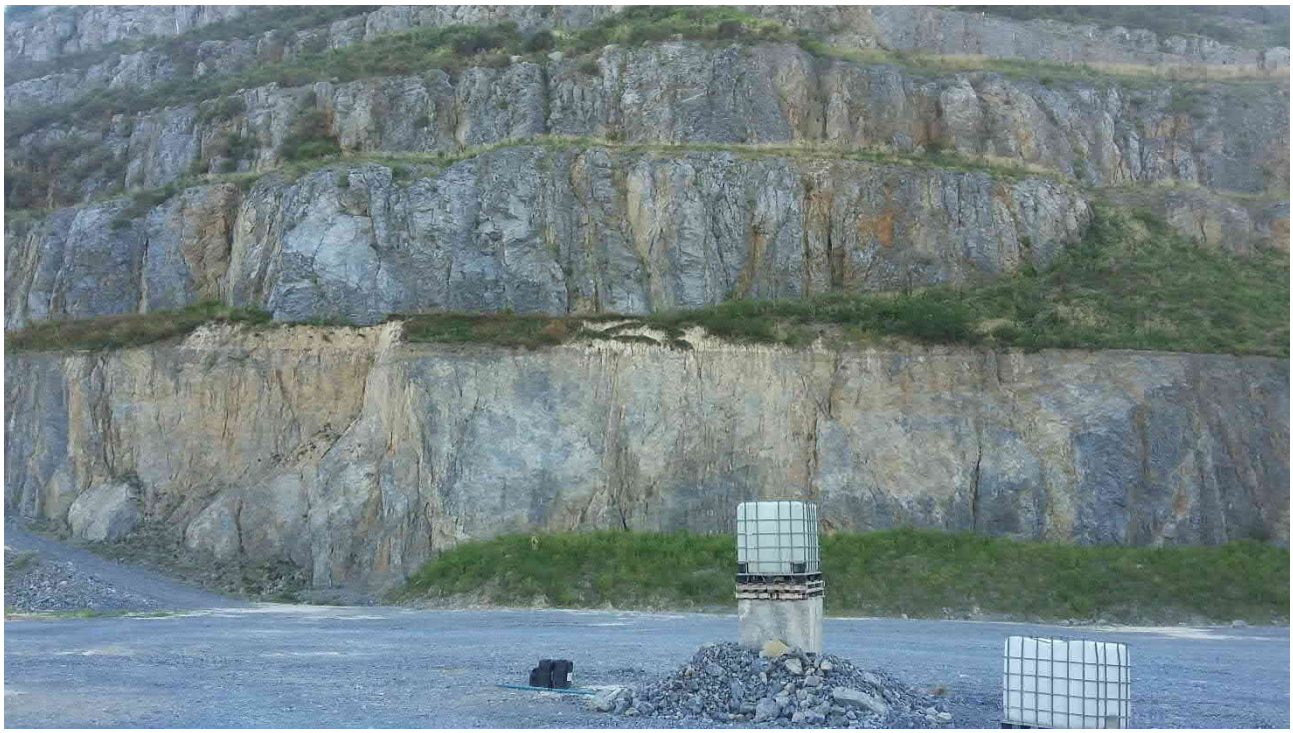
Settore 1 – Ripresa fotografica 1a



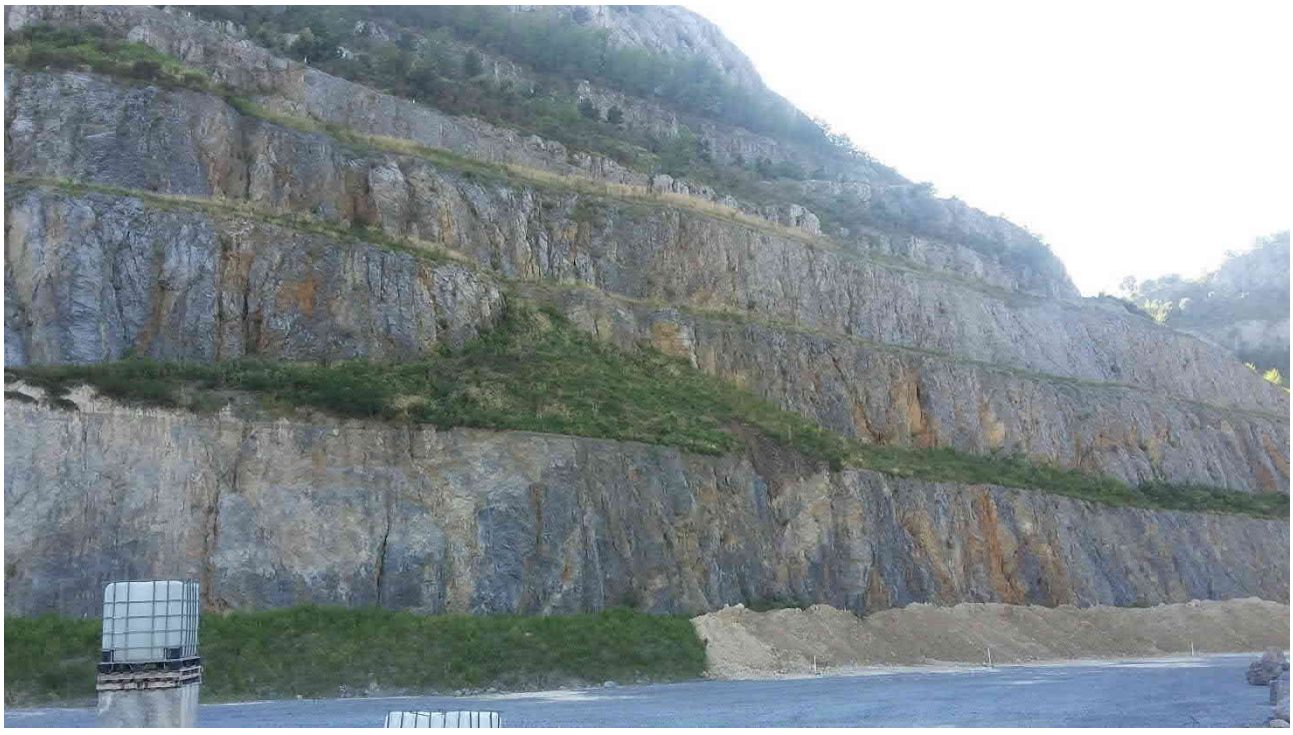
Settore 1 – Ripresa fotografica 1b



Settore 2 – Ripresa fotografica 2a



Settore 2 – Ripresa fotografica 2b



Settore 2 – Ripresa fotografica 2c



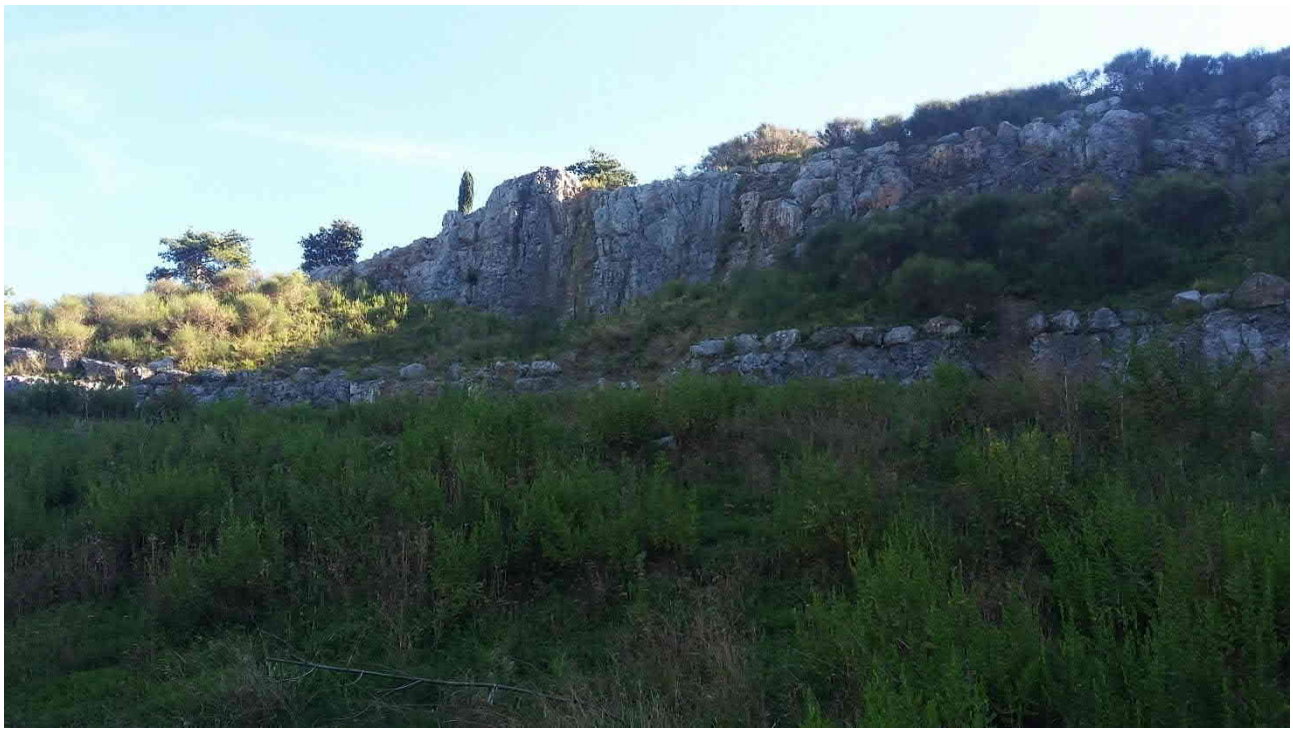
Settore 2 – Ripresa fotografica 2d



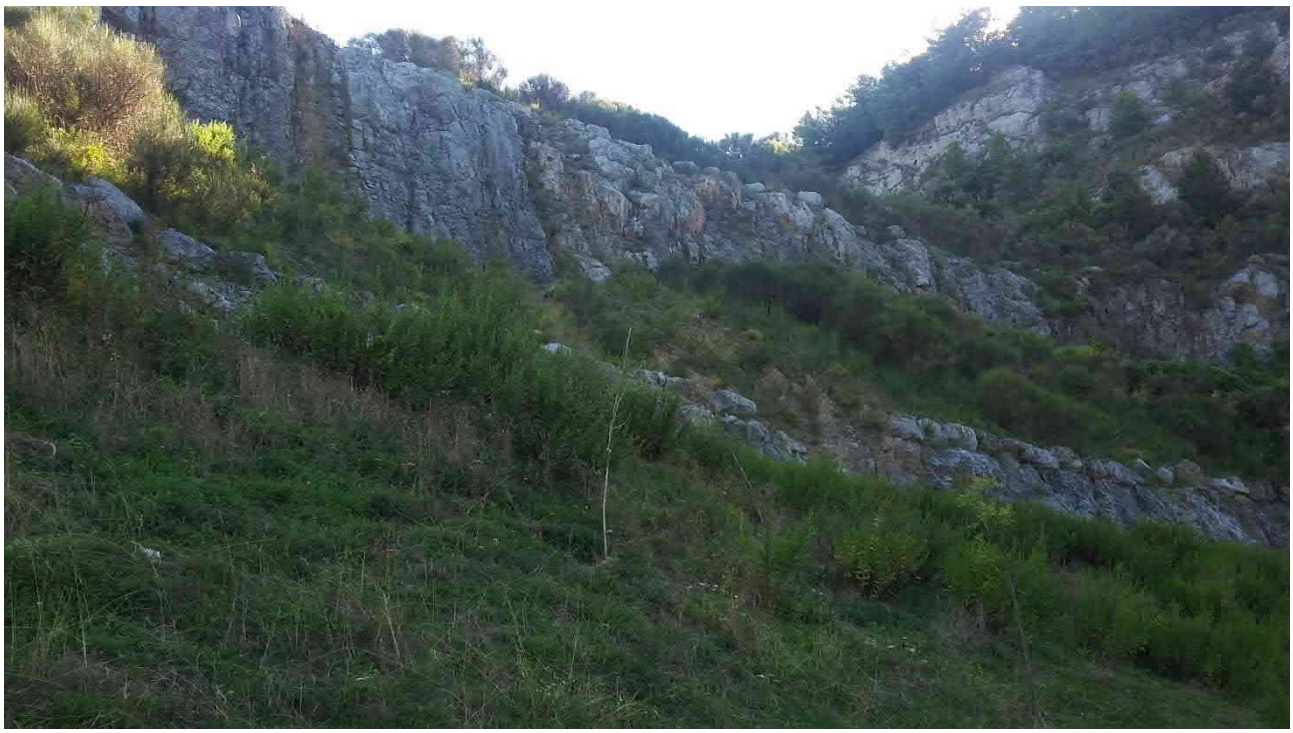
Settore 3 – Ripresa fotografica 3a



Settore 3 – Ripresa fotografica 3b



Settore 3 – Ripresa fotografica 3c



ALLEGATO 6

17-26 - UNICALCE SpA - Cava GIUNCHETTO Volume di maggior scavo rispetto al progetto Autorizzato (calcolato dal rilievo laser scanner del 11/01/2018) SETTORE 1				
QUOTA (m)	AREA SCAVO (m^2)	DISLIVELLO (m)	VOLUME PARZIALE (m^3)	VOLUME PROGRESSIVO (m^3)
285	28	1	38	38
284	48			
284	48	1	56	94
283	65			
283	65	1	70	164
282	76			
282	76	1	78	242
281	80			
281	80	1	80	322
280	80			
280	80	1	79	402
279	79			
279	79	1	78	480
278	78			
278	78	1	74	554
277	70			
277	70	1	70	625
276	71			
276	71	1	78	703
275	85			
275	85	1	92	795
274	99			
274	99	1	104	899
273	110			
273	110	1	115	1.014
272	121			
272	121	1	125	1.140
271	130			
271	130	1	134	1.274
270	138			
270	138	1	142	1.416
269	147			
269	147	1	150	1.566
268	153			
268	153	1	154	1.721
267s	156			
267i	285	1	287	2.008
266	289			
266	289	1	288	2.296
265	288			
265	288	1	294	2.590
264	300			

264	300	1	308	2.898
263	316			
263	316	1	323	3.221
262	330			
262	330	1	337	3.559
261	345			
261	345	1	352	3.911
260	360			
260	360	1	367	4.279
259	375			
259	375	1	382	4.661
258	389			
258	389	1	395	5.056
257	402			
257	402	1	407	5.464
256	413			
256	413	1	418	5.882
255	424			
255	424	1	427	6.309
254	430			
254	430	1	408	6.717
253	387			
253	387	1	288	7.005
252	199			
252	199	1	168	7.173
251	138			
251	138	1	107	7.279
250s	78			
250i	129	1	116	7.395
249	103			
249	103	1	102	7.498
248	102			
248	102	1	102	7.600
247	103			
247	103	1	104	7.705
246	106			
246	106	1	108	7.813
245	110			
245	110	1	111	7.924
244	113			
244	113	1	112	8.036
243	111			
243	111	1	107	8.144
242	104			
242	104	1	102	8.246
241	100			
241	100	1	98	8.344
240	96			

240	96	1	94	8.438
239	93			
239	93	1	90	8.529
238	88			
238	88	1	84	8.613
237	81			
237	81	1	72	8.685
236	63			
236	63	1	61	**8.746**
235	59			

17-26 - UNICALCE SpA - Cava GIUNCHETTO *Volume REALE di maggior scavo rispetto al progetto Autorizzato (calcolato dal rilievo laser scanner del 11/01/2018)* *SETTORE 2A1 - RAMPA E SCARPATA TRA QUOTA 267 E 285*				
QUOTA (m)	**AREA SCAVO (m^2)**	**DISLIVELLO (m)**	**VOLUME PARZIALE (m^3)**	**VOLUME PROGRESSIVO (m^3)**
285	514	1	427	427
284	345			
284	345	1	287	714
283	233			
283	233	1	187	901
282s	144			
282i	144	1	112	1.012
281s	82			
281i	82	1	64	1.076
280s	47			
280i	47	1	39	1.115
279	31			
279	31	1	26	1.141
278	22			
278	22	1	20	1.161
277	18			
277	18	1	17	1.178
276	16			
276	16	1	16	1.194
275	16			
275	16	1	16	1.210
274	17			
274	17	1	45	1.255
273	81			
273	81	1	71	1.327
272	62			
272	62	1	51	1.377
271	40			
271	40	1	27	1.404
270	16			
270	16	1	14	1.419
269	13			
269	13	1	14	1.433
268	15			
268	15	1	16	**1.449**
267s	18			

17-26 - UNICALCE SpA - Cava GIUNCHETTO *Volume REALE di maggior scavo rispetto al progetto Autorizzato (calcolato dal rilievo laser scanner del 11/01/2018)* *SETTORE 2A2 - SCARPATE TRA QUOTA 283 E 295*				
QUOTA (m)	**AREA SCAVO (m^2)**	**DISLIVELLO (m)**	**VOLUME PARZIALE (m^3)**	**VOLUME PROGRESSIVO (m^3)**
295	20	1	15	15
294	11			
294	11	1	11	27
293	12			
293	12	1	12	39
292	12			
292	12	1	13	52
291	15			
291	15	1	19	71
290	23			
290	23	1	28	99
289	33			
289	33	1	34	133
288	36			
288	36	1	37	170
287	38			
287	38	1	39	210
286	41			
286	41	1	39	249
285	38			
285	38	1	31	280
284	24			
284	24	1	18	298
283	12			
295	110	1	58	356
294	19			
294	19	1	11	367
293	4			
293	4	1	2	369
292	1			
292	1	1	0	**369**
291	0			

17-26 - UNICALCE SpA - Cava GIUNCHETTO *Volume REALE di maggior scavo rispetto al progetto Autorizzato (calcolato dal rilievo laser scanner del 11/01/2018)* *SETTORE 2A3 - RAMPA E SCARPATE TRA QUOTA 281 E 295*				
QUOTA (m)	**AREA SCAVO (m^2)**	**DISLIVELLO (m)**	**VOLUME PARZIALE (m^3)**	**VOLUME PROGRESSIVO (m^3)**
295	37	1	36	36
294s	36			
294i	38	1	63	100
293	92			
293	92	1	120	219
292	150			
292	150	1	174	394
291	200			
291	200	1	219	613
290	239			
290	239	1	252	865
289	265			
289	265	1	275	1.140
288	285			
288	285	1	291	1.431
287	297			
287	297	1	301	1.732
286	305			
286	305	1	285	2.017
285	266			
285	266	1	241	2.258
284s	216			
284i	193	1	191	2.449
283	190			
283	190	1	171	2.620
282s	153			
282i	427	1	382	**3.002**
281s	339			

17-26 - UNICALCE SpA - Cava GIUNCHETTO *Volume REALE di maggior scavo rispetto al progetto Autorizzato (calcolato dal rilievo laser scanner del 11/01/2018)* *SETTORE 2B1 - RAMPA E SCARPATE TRA QUOTA 267 E 285*				
QUOTA (m)	**AREA SCAVO (m^2)**	**DISLIVELLO (m)**	**VOLUME PARZIALE (m^3)**	**VOLUME PROGRESSIVO (m^3)**
285	60	1	87	87
284	117			
284	117	1	145	231
283	174			
283	174	1	205	436
282s	237			
282i	237	1	286	722
281s	337			
281i	230	1	233	955
280s	236			
280i	210	1	211	1.166
279	213			
279	213	1	222	1.389
278	232			
278	232	1	240	1.629
277	248			
277	248	1	243	1.872
276	238			
276	238	1	234	2.106
275	231			
275	231	1	223	2.330
274	216			
274	216	1	136	2.465
273s	69			
273i	12	1	12	2.478
272	13			
272	13	1	14	2.492
271	16			
271	16	1	17	2.510
270	19			
270	19	1	20	2.530
269	22			
269	22	1	23	2.553
268	24			
268	24	1	22	**2.576**
267s	21			

17-26 - UNICALCE SpA - Cava GIUNCHETTO *Volume REALE di maggior scavo rispetto al progetto Autorizzato (calcolato dal rilievo laser scanner del 11/01/2018)* *SETTORE 2B2 - SCARPATE TRA QUOTA 237 E 281*				
QUOTA (m)	**AREA SCAVO (m^2)**	**DISLIVELLO (m)**	**VOLUME PARZIALE (m^3)**	**VOLUME PROGRESSIVO (m^3)**
281i	80	1	131	131
280s	190			
280i	190	1	168	299
279	147			
279	147	1	140	439
278	133			
278	133	1	131	570
277	129			
277	129	1	130	701
276	132			
276	132	1	131	832
275	130			
275	130	1	133	965
274	137			
274	137	1	141	1.106
273	145			
273	145	1	150	1.257
272	156			
272	156	1	160	1.417
271	165			
271	165	1	168	1.585
270	172			
270	172	1	172	1.758
269	173			
269	173	1	166	1.924
268	160			
268	160	1	118	2.042
267s	80			
267i	26	1	18	2.060
266	11			
266	11	1	4	2.064
265s	0			
265i	126	1	98	2.162
264	72			
264	72	1	61	2.223
263	51			
263	51	1	44	2.267
262	38			
262	38	1	34	2.301
261	30			
261	30	1	29	2.330
260	29			

260	29	1	29	2.359
259	29			
259	29	1	29	2.389
258	30			
258	30	1	32	2.421
257	34			
257	34	1	37	2.458
256	40			
256	40	1	42	2.500
255	44			
255	44	1	43	2.543
254s	43			
254i	18	1	12	2.555
253	7			
253	7	1	4	2.559
252	1			
252	1	1	1	2.560
251	1			
251	1	1	0	2.560
250s	0			
250i	142	1	124	2.684
249	107			
249	107	1	102	2.787
248	98			
248	98	1	98	2.885
247	98			
247	98	1	98	2.983
246	99			
246	99	1	99	3.082
245	99			
245	99	1	99	3.182
244	100			
244	100	1	101	3.283
243	102			
243	102	1	103	3.386
242	104			
242	104	1	105	3.491
241	106			
241	106	1	107	3.598
240	108			
240	108	1	88	3.686
239	70			
239	70	1	36	3.722
238	11			
238	11	1	4	**3.726**
237	0			

17-26 - UNICALCE SpA - Cava GIUNCHETTO Volume di maggior scavo rispetto al progetto Autorizzato (calcolato dal rilievo laser scanner del 11/01/2018) SETTORE 3				
QUOTA (m)	AREA SCAVO (m^2)	DISLIVELLO (m)	VOLUME PARZIALE (m^3)	VOLUME PROGRESSIVO (m^3)
285	112	1	96	96
284	80			
284	80	1	65	161
283	52			
283	52	1	45	206
282	39			
282	39	1	35	242
281	32			
281	32	1	52	293
280s	74			
280i	714	1	691	984
279	668			
279	668	1	659	1.644
278	651			
278	651	1	650	2.294
277	649			
277	649	1	651	2.945
276	653			
276	653	1	654	3.599
275s	655			
275i	420	1	385	3.984
274	352			
274	352	1	297	4.282
273	246			
273	246	1	197	4.478
272	151			
272	151	1	116	4.594
271	84			
271	84	1	64	4.658
270s	46			
270i	27	1	18	4.677
269	11			
269	11	1	7	**4.683**
268	3			

17-26 - UNICALCE SpA - Cava GIUNCHETTO *Volume di maggior scavo rispetto al progetto Autorizzato* *AL NETTO DELLA TOLLERANZA DI 1 M (DGR. n° 1412 del 30/05/2011)* *(calcolato dal rilievo laser scanner del 11/01/2018) SETTORE 1*				
QUOTA (m)	**AREA SCAVO (m^2)**	**DISLIVELLO (m)**	**VOLUME PARZIALE (m^3)**	**VOLUME PROGRESSIVO (m^3)**
284	13	1	21	21
283	30			
283	30	1	37	58
282	44			
282	44	1	46	104
281	49			
281	49	1	48	153
280	48			
280	48	1	47	200
279	47			
279	47	1	46	246
278	45			
278	45	1	38	284
277	31			
277	31	1	31	315
276	31			
276	31	1	38	353
275	46			
275	46	1	52	406
274	59			
274	59	1	64	470
273	70			
273	70	1	73	543
272	77			
272	77	1	79	623
271	82			
271	82	1	84	707
270	86			
270	86	1	90	797
269	94			
269	94	1	97	894
268	101			
268	101	1	93	988
267	86			
267	86	1	97	1.085
266s	108			
266i	211	1	209	1.294
265	207			
265	207	1	212	1.506
264	217			
264	217	1	224	1.730
263	231			
263	231	1	237	1.967
262	244			

262	244	1	251	2.218
261	259			
261	259	1	265	2.484
260	272			
260	272	1	278	2.762
259	284			
259	284	1	290	3.052
258	297			
258	297	1	302	3.355
257	308			
257	308	1	312	3.667
256	317			
256	317	1	322	3.990
255	328			
255	328	1	330	4.320
254	333			
254	333	1	312	4.633
253	292			
253	292	1	198	4.831
252	117			
252	117	1	91	4.921
251	67			
251	67	1	42	4.963
250	21			
250	21	1	18	4.981
249s	15			
249i	59	1	58	5.040
248	58			
248	58	1	58	5.098
247	59			
247	59	1	60	5.159
246	62			
246	62	1	64	5.223
245	66			
245	66	1	68	5.291
244	70			
244	70	1	70	5.361
243	71			
243	71	1	68	5.430
242	66			
242	66	1	64	5.494
241	63			
241	63	1	62	5.556
240	61			
240	61	1	60	5.617
239	60			
239	60	1	58	5.675
238	57			
238	57	1	54	5.730
237	52			

237	52	1	46	5.775
236	40			
236	40	1	38	5.814
235	37			
235	37	1	12	**5.826**
234	0			

17-26 - UNICALCE SpA - Cava GIUNCHETTO

Volume di maggior scavo rispetto al progetto Autorizzato

AL NETTO DELLA TOLLERANZA DI 1 M (DGR. n° 1412 del 30/05/2011)

(calcolato dal rilievo laser scanner del 11/01/2018)

SETTORE 2A1 - SCARPATA TRA QUOTA 273 E 284

QUOTA (m)	AREA SCAVO (m^2)	DISLIVELLO (m)	VOLUME PARZIALE (m^3)	VOLUME PROGRESSIVO (m^3)
284	219	1	170	170
283	126			
283	126	1	92	262
282	62			
282	62	1	40	303
281s	22			
281i	22	1	16	318
280	10			
280	10	1	7	326
279s	5			
279i	5	1	4	330
278	3			
278	3	1	2	332
277	2			
277	2	1	1	334
276	1			
276	1	1	1	335
275	1			
275	1	1	1	336
274	1			
274	1	1	1	**337**
273	1			

17-26 - UNICALCE SpA - Cava GIUNCHETTO

Volume di maggior scavo rispetto al progetto Autorizzato

AL NETTO DELLA TOLLERANZA DI 1 M (DGR. n° 1412 del 30/05/2011)

(calcolato dal rilievo laser scanner del 11/01/2018)

SETTORE 2A2 - SCARPATA TRA QUOTA 283 E 291

QUOTA (m)	AREA SCAVO (m^2)	DISLIVELLO (m)	VOLUME PARZIALE (m^3)	VOLUME PROGRESSIVO (m^3)
291	0	1	0	0
290	1			
290	1	1	2	2
289	3			
289	3	1	3	5
288	3			
288	3	1	6	10
287	9			
287	9	1	12	23
286	16			
286	16	1	18	41
285	20			
285	20	1	16	57
284	12			
284	12	1	7	**64**
283	3			

17-26 - UNICALCE SpA - Cava GIUNCHETTO

Volume di maggior scavo rispetto al progetto Autorizzato

AL NETTO DELLA TOLLERANZA DI 1 M (DGR. n° 1412 del 30/05/2011)

(calcolato dal rilievo laser scanner del 11/01/2018)

SETTORE 2A3 - RAMPA E SCARPATA TRA QUOTA 282 E 294

QUOTA (m)	AREA SCAVO (m^2)	DISLIVELLO (m)	VOLUME PARZIALE (m^3)	VOLUME PROGRESSIVO (m^3)
294	1	1	2	2
293	3			
293	3	1	4	6
292	5			
292	5	1	7	13
291s	10			
291i	27	1	48	61
290	72			
290	72	1	86	147
289	100			
289	100	1	111	258
288	123			
288	123	1	128	386
287	134			
287	134	1	137	524
286	141			
286	141	1	130	654
285	119			
285	119	1	108	762
284s	98			
284i	97	1	91	853
283	85			
283	85	1	77	**930**
282	69			

17-26 - UNICALCE SpA - Cava GIUNCHETTO

Volume di maggior scavo rispetto al progetto Autorizzato

AL NETTO DELLA TOLLERANZA DI 1 M (DGR. n° 1412 del 30/05/2011)

(calcolato dal rilievo laser scanner del 11/01/2018)

SETTORE 2B1 - RAMPA E SCARPATA TRA QUOTA 273 E 284

QUOTA (m)	AREA SCAVO (m^2)	DISLIVELLO (m)	VOLUME PARZIALE (m^3)	VOLUME PROGRESSIVO (m^3)
284	13	1	24	24
283	38			
283	38	1	47	72
282	57			
282	57	1	75	146
281s	94			
281i	170	1	87	234
280	26			
280	60	1	69	303
279s	78			
279i	78	1	86	388
278	94			
278	94	1	99	487
277	104			
277	104	1	98	585
276	92			
276	92	1	89	674
275	86			
275	86	1	88	762
274	90			
274	90	1	99	**861**
273	108			

17-26 - UNICALCE SpA - Cava GIUNCHETTO

Volume di maggior scavo rispetto al progetto Autorizzato

AL NETTO DELLA TOLLERANZA DI 1 M (DGR. n° 1412 del 30/05/2011)

(calcolato dal rilievo laser scanner del 11/01/2018)

SETTORE 2B2 - SCARPATE TRA QUOTA 239 E 281

QUOTA (m)	AREA SCAVO (m^2)	DISLIVELLO (m)	VOLUME PARZIALE (m^3)	VOLUME PROGRESSIVO (m^3)
281i	11	1	11	11
280	12			
280	12	1	12	23
279s	12			
279i	19	1	18	41
278	17			
278	17	1	17	59
277	18			
277	18	1	19	78
276	21			
276	21	1	22	100
275	23			
275	23	1	24	125
274	26			
274	26	1	38	163
273	51			
273	51	1	30	193
272	13			
272	13	1	24	217
271	37			
271	37	1	38	255
270	39			
270	39	1	40	295
269	42			
269	42	1	38	334
268	35			
268	35	1	14	348
267	1			
264	26	1	20	368
263	15			
263	15	1	11	379
262s	7			
262i	7	1	5	384
261s	4			
261i	2	1	2	386
260	2			
260	2	1	1	387
259s	1			
259i	1	1	1	388
258	1			

258	1	1	2	390
257	3			
257	3	1	3	394
256	4			
256	4	1	4	398
255	5			
255	5	1	4	403
254	4			
249i	30	1	29	432
248	29			
248	29	1	29	462
247	30			
247	30	1	30	492
246	31			
246	31	1	32	524
245	33			
245	33	1	33	558
244	34			
244	34	1	34	592
243	34			
243	34	1	34	626
242	35			
242	35	1	35	662
241	36			
241	36	1	36	698
240	36			
240	36	1	27	**725**
239	19			

17-26 - UNICALCE SpA - Cava GIUNCHETTO Volume di maggior scavo rispetto al progetto Autorizzato AL NETTO DELLA TOLLERANZA DI 1 M (DGR. n° 1412 del 30/05/2011) (calcolato dal rilievo laser scanner del 11/01/2018) SETTORE 3				
QUOTA (m)	**AREA SCAVO (m^2)**	**DISLIVELLO (m)**	**VOLUME PARZIALE (m^3)**	**VOLUME PROGRESSIVO (m^3)**
284	37	1	25	25
283	14			
283	14	1	9	34
282	5			
282	5	1	3	36
281	1			
281	1	1	0	37
280	0			
280	0	1	3	39
279s	8			
279i	559	1	546	585
278	533			
278	533	1	530	1.115
277	527			
277	527	1	527	1.643
276	528			
276	528	1	528	2.171
275s	528			
275i	295	1	261	2.432
274	228			
274	228	1	181	2.613
273	138			
273	138	1	102	2.715
272	70			
272	70	1	52	2.767
271	36			
271	36	1	27	2.794
270s	19			
270i	16	1	9	**2.803**
269	3			